日本植物病理學會報

第二卷 第三號

昭和五年三月

ANNALS
OF THE
PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY
OF
JAPAN.

Vol. II. No. 3.

March, 1930.

CONTENTS.

Published by the Phytopathological Socity of Japan.

NISHIGAHARA 80, TOKYO.

List of Officers and Committees, 1929.

Officers

PRESIDENT..M. KASAI.

EXECUTIVE COMMITTEES

T. HEMMI. N. ISHIYAMA. S. ITO. S. KUSANO. K. NAKATA. N. SUEMATSU

BUSINESS COMMITTEES

U. BOKURA, T. OGAWA, H. TASUGI, Y. TOCHINAI.

COMMITTEE OF THE OCIETY

(Alphabetical order)

C. AKIYAMA, *Nōgakushi*
H. ANDO, *Nōgakuhakushi*
T. FUJIOKA, *Nōgakushi*
T. FUKUSHI, *Nōgakushi*
J. HANZAWA, *Nōgakuhakushi*
K. HARA
T. HEMMI, *Nōgakuhakushi*
I. HINO, *Nōgakushi*
N. HIRATSUKA, *Nōgakuhakushi*
K. HISADA, *Nōgakushi*
M. HIURA, *Nōgakushi*
S. HORI, *Nōgakuhakushi*
A. IDETA, *Nōgakushi*
S. IKATA.
S. ISHIWATARI, *Nōgakuhakushi*
N. ISHIYAMA, *Nōgakushi*
S. ITO, *Nōgakuhakushi*
S. KAMEI, *Nōgakushi*
M. KASAI, *Nōgakushi*
S. KAWAGOE, *Nōgakushi*
K. KITAJIMA
S. KUSANO, *Rigakuhakushi*
K. KUWAZUKA.
A. MANABE, *Nōgakushi*
T. MATSUMOTO, *Nōgakuhakushi*
M. MIURA, *Nōgakushi*
K. MIYABE, *Rigakuhakushi*
I. MIYAKE, *Nōgakushi*
T. MIYAKE, *Nōgakushi*
Y. MIZUSAWA *Nōgakushi*
T. NAKAJIMA, *Nōgakushi*
K. NAKATA, *Nōgakuhakushi*
Y. NISHIKADO *Nōgakuhakushi*
M. SAKURAI, *Nōgakushi*
M. SHIRAI, *Rigakuhakushi*
N. SUEMATSU, *Nōgakushi*
R. TAKAHASHI, *Nōgakushi*
K. TOGASHI, *Nōgakushi*
G. YAMADA, *Nōgakuhakushi*
Y. YENDO, *Nōgakushi Rigakushi*
H. YOSHII, *Nōgakushi*

Application for Membership should be transmitted to the Secretary-Treasurer. The annual fee for the ordinary Membership is two yen.

All communications should be addressed to U. Bokura,
c/o The Nippon Plant Protection Society,
Nishigahara Tokyo.

會長　農學士　笠井幹夫

評議員（イロハ順）

農學博士　伊藤誠哉
農學博士　石渡繁胤
農學士　出田新
農學博士　半澤洵
農學博士　堀正太郎
農學士　富樫浩吾
農學士　笠井幹夫
農學士　吉井甫
農學博士　中田覺五郎
鍬塚喜久治
農學博士　山田玄太郎
農學博士　松本巍
農學士　福士貞吉
農學博士　安藤廣太郎
北島君三
農學士　三宅市郎
理學博士　宮部金吾
理學博士　白井光太郎
農學士　樋浦誠
農學博士　平塚直治
農學士　末松直次
鑄方末彥
農學士　石山信一
原攝祐
農學博士　西門義雄
農學博士　逸見武雄
農學士　河越重紀
農學士　龜井專次
農學士　高橋隆道
農學士　中島友輔
理學博士　草野俊助
農學士　間部彰
農學士　藤岡孟彥
農學士　秋山忠次郎
農學士　櫻井基
農學士　三浦密成
農學士　三宅勉
農學士　水澤芳次郎
理學士　遠藤保太郎
農學士　日野巖
農學士　久田勝次郎

常議員

伊藤誠哉　石山信一　逸見武雄
中田覺五郎　草野俊助　末松直次

幹事

農學博士　卜藏梅之亟
農學博士　栃内吉彥
農學士　小川隆
農學士　田杉平司

日本植物病理學會報
第二卷 第三號

一環境要素として培養溫度を考慮せる場合に於ける稻熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響に就て※

安部卓爾

ON THE INFLUENCE OF COPPER SULPHATE TO THE GROWTH OF *PIRICULARIA ORYZAE*, WITH SPECIAL REFERENCE TO THE TEMPERATURE AS AN ENVIRONMENTAL FACTOR

By

Takuji ABE

一 緒論

一般に植物病害豫防驅除の目的を以て殺菌劑を使用するに當りては、其藥劑の殺菌力を失はざる範圍內に於て、なる可く稀薄なる狀態にて使用することは、植物保護竝に經濟上の見地より最も望ましきことゝ云ふ可し。從て各種の病原菌に對し、之を確實に死滅せしむるに足る各種殺菌劑の最小有效濃度を實驗的に決定することは、治病學上最も重要なる問題の一なりと信ず。

然るに同一病原菌にても、其の殺菌劑に對する抵抗力は、菌自身の狀態及溫度、濕度、其他の環境要素の如何によりて、著しく異るものゝ如し(1)。故に或菌に對する殺菌劑の最小有效濃度を決定せんとする場合には、少くとも之等環境要素の主要なる一二のものを考慮せざる時は、其實驗結果は價値の大半を失ふことなきを保せず(12, 13)。

※ 本研究は農林省依託研究費により行はしめたるものなることを附記す(逸見)

(京都帝國大學植物病理學研究室業績第二十九號)

著者は昭和二年八月以降京都帝國大學植物病理學研究室に於て逸見敎授指導の下に專ら稻熱病の研究に從事中なるが、其一部分として、環境要素中最も重要なる溫度と關聯せしめて、硫酸銅の稻熱病菌發育に及ぼす影響竝に其發育を阻止する濃度を明にせんとして本實驗を行ひたり。此研究は固より未だ完璧と稱し得ざれども、爰に既往の業績を報告し以て同好の士の參考に供せんとす。

本研究を行ふに當り親しく指導を賜はりたる逸見敎授研究上種々の便宜を與へられたる卜藏梅之丞氏其他の諸氏に感謝の意を表す。

二　實驗方法竝に供試菌系統

始め著者は合成培養基を用ひて實驗を行はんと欲し、再三 Coon's Solution (4)、Bortel's Solution (2)、及大野の用ひたる培養基(5, 6)を用ひて、液體培養基にて培養を試みたるに、何れの場合に於ても菌の發育甚だ不良にして其結果を數量的に測定すること困難なりしを以て、つひに合成培養基を使用することを斷念し、凡ての實驗に於て馬鈴薯煎汁培養基を使用せり。

其處方は馬鈴薯 200 瓦、蔗糖 10瓦、再蒸餾水 900 c.c. にして、固體培養基の場合には之に寒天 20 瓦を加へて使用せり。

固體培養基にありては、かくして作りたる培養基を豫め綿栓を施して乾熱殺菌せる 250 c.c. の「エルレンマイヤーフラスコ」に、正確に 90 c.c. 宛注入し「オートクレーブ」にて二氣壓にて三十分間殺菌せり。別に「メルク製」硫酸銅と殺菌再蒸餾水とを用ひて、$\frac{1}{10}$「モル」及$\frac{1}{100}$「モル」の硫酸銅液を調製し置き、其一定量宛を「ピペット」を用ひて、第一表に示すが如き方法により、前記の培養基に加へ$\frac{1}{200}$「モル」より$\frac{1}{10000}$「モル」迄$\frac{1}{200}$宛の算術級數の十階級の培養基を作れり。對照區には硫酸銅液の代りに單に殺菌再蒸餾水のみを加へたり。次に此培養基を更らに「コッホ」蒸氣殺菌器を用ひて 100 度にて三十分間殺菌せる後、豫め乾熱殺菌せる徑 10 cm. の「シャーレ」に各 20 c.c. 宛、卽ち各濃度毎に五箇宛の「シャーレ」に分注して平面培養基を作れり。其冷却凝固するを待ち、其中央部に 1 %蔗糖加馬鈴薯寒天培養基に 24 度にて二週間培養せる

菌絲の一片を殺菌白金線を用ひて移植し、所定溫度の定溫器に保ち隔日に菌叢の直徑を測定し、其發育の程度を比較せり。

液體培養にありては250 c.c. の「エルレンマイヤーフラスコ」に 90 c.c. 宛の培養基を「ピペット」を用ひて注入し、固體培養基の場合と同樣に殺菌せる後、$\frac{1}{100}$「モル」の硫酸銅溶液を用ひて$\frac{1}{1000}$より$\frac{1}{10000}$「モル」迄第一表に示すが如き六階級の培養基を作れり。此場合には各區每に三箇宛の「フラスコ」を用ひ、對照區には殺菌蒸餾水を注入すること固體培養基の場合と同樣なり。此培養基を「コツホ」にて三十分間殺菌し冷却せる後、徑3 mm. の殺菌白金環を用ひて固體培養の場合と同樣の培養より菌叢の一片を取りて移植し、24 度、28 度、竝に 32 度の定溫器にて三週間培養せる後、各「フラスコ」に對し 0.2 % 昇汞水 10 c.c. 宛を注入して菌を殺し、後重量旣知の濾紙を用ひて濾過し、「フリース」の乾燥器を用ひて 105 度前後の溫度にて乾燥し、正規の方法に從ひて菌絲の重量を測定せり。

此實驗に使用せる菌は平山重勝が大正十五年九月十八日本學農場にて採集せる穗首稻熱より同年十月十八日當研究室にて單一胞子分離法により分離培養せる培養系統 No. 5 なり。

三　供試菌の發育に及ぼす溫度の影響

著者は各種溫度の下に於て本菌の發育に對する硫酸銅の影響を研究したるを以て、立論の順序として先づ供試菌の發育と溫度との關係に就きて實驗を施行せり。曩に西門(4)は稻熱病菌の發育に及ぼす溫度の影響は、供試菌系統により異ることを述べ、其最適溫度は 26—28度、最高溫度は 36—37 度、最低溫度は 8—9 度ならんと云へり。又澤田 (11) は本菌の發育の限度は 10—37 度位にして、最適溫度は 26—28 度なりと記せり。著者は前述の固體培養基を用ひ菌叢の直徑を測定して成長の程度を比較せるに第二表及第一圖の如くにして西門、澤田兩氏の實驗結果と全く一致せり。

四 供試菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響

本實驗は攝氏 20 度、24 度、28 度、32 度及 36 度の五階級の溫度の下に於て施行せしを以て、次に溫度別に其結果を記述せん。

a. 20 度に於ける實驗

本實驗は固體培養基を用ゐて行ひたるものにして其結果は第三表及第二圖の如し。即ち第一回實驗にては$\frac{1}{1000}$「モル」に於ては菌の發育僅かに對照區に優るも、其他は殆んど其培養基の硫酸銅の濃度に逆比例して菌の發育劣り、$\frac{1}{200}$「モル」にては最低の發育を示す。第二回實驗の結果は$\frac{1}{4000}$「モル」に於て發育最良にして$\frac{1}{6000}$及$\frac{1}{8000}$「モル」之に次ぎ、僅かに對照區に優るも他のものは第一回實驗の場合と同樣濃度に逆比例して其發育遞減するを見る。此結果より見れば、20 度に於ては$\frac{1}{1000}$乃至$\frac{1}{4000}$「モル」の濃度に於て、多少菌の發育を刺戟するかに見ゆれども、其程度は極めて微弱にして對照區と大差なく、此二回の實驗結果の平均にては對照區の發育僅かに優るを知るべし。

b. 24 度に於ける實驗

固體培養基を用ひたる場合の實驗結果は第四表及第三圖の如し。第一回實驗に於ては$\frac{1}{4000}$、$\frac{1}{6000}$、$\frac{1}{10000}$「モル」は對照區より良き發育を示せども、第二回及第三回實驗にては何れも對照區に於て最良の發育を示せり。而して$\frac{1}{2000}$「モル」以下の薄きものにありては、其發育の間に大差なきも、より以上の濃き濃度のものにありては、濃度に逆比例して順次發育不良となれり。

液體培養基を用ひたる場合の結果は第五表及第四圖に示すが如くにして、$\frac{1}{4000}$乃至$\frac{1}{8000}$「モル」の間に於て發育稍良好となる傾向あれども、對照區よりも遙かに劣り$\frac{1}{1000}$「モル」に於ては其發育最も不良なり。

c. 28 度に於ける實驗

固體培養基を用ひたる場合の實驗結果は第六表及第五圖に示すが如し。第一回實驗にては$\frac{1}{600}$より$\frac{1}{10000}$「モル」迄は何れも對照區よりも發育良く、殊に

$\frac{1}{2000}$「モル」に於ては對照區に比し約 1.5 倍の發育を示せり。第二回實驗にては$\frac{1}{600}$乃至$\frac{1}{2000}$「モル」は發育對照區に優り、$\frac{1}{1000}$「モル」は最高を示し、第三回實驗にては$\frac{1}{400}$乃至$\frac{1}{2000}$「モル」は對照區より發育良く、第二回實驗同樣最高は$\frac{1}{1000}$「モル」なり。$\frac{1}{200}$「モル」の發育は三回の實驗を通して著しく對照區に劣れり。

液體培養基を用ひたる實驗の結果は第七表及第六圖に示すが如し。卽ち第一回實驗に於ては$\frac{1}{6000}$「モル」に於て對照區と同樣の發育を示し、之より硫酸銅の濃度增減するに從ひ何れも發育不良にして$\frac{1}{1000}$「モル」は最も發育劣れり。第二回實驗に於ては$\frac{1}{6000}$「モル」にて對照區に僅かに優れる發育を示し、$\frac{1}{4000}$「モル」及$\frac{1}{8000}$「モル」順次之に次ぎ、$\frac{1}{1000}$「モル」は最も劣等の發育を示せり。

d. 32 度に於ける實驗

固體培養基の場合の實驗結果は第八表及第七圖の如し。第一回實驗にては$\frac{1}{10000}$「モル」は對照區よりも發育僅かに良きも$\frac{1}{1000}$「モル」より對照區迄は大差なく、第二回實驗にては對照區に於て最良の發育をなせしも、$\frac{1}{2000}$「モル」より對照區迄は殆んど同一の發育を示せり。第三回實驗に於ても$\frac{1}{2000}$「モル」より對照區迄は大差なく、$\frac{1}{8000}$及$\frac{1}{10000}$「モル」は對照區と同一の發育を示せり。

液體培養基の場合にありては第九表及第八圖の如き結果を示し、第一回、第二回實驗共に對照區にて最良の發育をなし、他は大差なきも$\frac{1}{1000}$「モル」に於て最も劣れるを見たり。

e. 36 度に於ける實驗

實驗結果は第十表竝に第九圖に示すが如し。此溫度に於ては各實驗區共極めて不齊一なる結果を示し、各濃度の間に何等一定の關係を見出すこと能はず。

此溫度に於てかゝる不齊一なる結果を來すは（一）、極めて高溫にして發育限度に近きが故に、菌の發育に對しては、硫酸銅の濃度による影響よりも、溫度其物の影響の方一層大なるやも計られず。（二）、高溫の定溫器內に長期間保つために、實驗の末期には或區の培養基は全く乾燥して菌の發育を許さゞる狀態となるが、比較的濃度の大なる方にては乾燥の度合對照區よりも著しく低し。從つて最初一定の割合にて硫酸銅を加ふるも、實驗中其濃度の變化する恐あり。（三）、此溫度にては菌の發育極めて遲々たるが故に、菌叢の大さも他の溫度の場合に比し著しく小さく、從て直徑の正確なる測定困難なり。（四）、高溫のため菌が一齊に發育を始むること少く、其結果として比較的少數のものにて測定するの止むを得ざるに至り、又發育を開始する時が同一組の「シャーレ」にても同時ならざるが故に自然不齊なる發育をなす。以上述べたる理由によりて、此溫度に於ては正確に硫酸銅其物の影響を研究することは、固體培養基を以てしては不可能なるが如し。よりて液體培養基を用ひて實驗を行ひたるも、菌の發育極めて貧弱にして、相互間の發育の差異を明かにし得る程度の發育を示さゞりき。

以上五種の溫度の下にて行ひたる實驗の結果を通覽するに、固體培養基の場合にありては、20 度、24 度及 32 度に於ては略同一の傾向を示し、$\frac{1}{2000}$「モル」より對照區迄の間にては、菌の發育に餘り大なる差異を認めず。而して此間の何れの濃度に於ても、菌の發育は對照區に劣るを見る。$\frac{1}{1000}$「モル」以上の濃き濃度にては菌の發育漸次に劣り、$\frac{1}{200}$「モル」の點に於て最も急激に發育低下す。然るに 28 度にては、$\frac{1}{6000}$「モル」より對照區の間に於ては、前三者と略同樣の傾向を示せども、$\frac{1}{6000}$「モル」を越ゆる時は濃度の增加に比例して發育增加し、$\frac{1}{1000}$「モル」にて最高に達し對照區の約 1.2 倍の發育をなせり。其後は濃度の增加に逆比例して菌の發育低下し、$\frac{1}{400}$「モル」にては對照區に劣り、$\frac{1}{200}$「モル」にては一層急激に低下す。其結果は第十圖の如し。液體培養基の

場合に就きて見るに、24 度及 32 度に於ては略同樣の結果にして對照區の發育最も良く、之に次ぎて$\frac{1}{8000}$乃至$\frac{1}{6000}$「モル」の前後にて多少發育良好となる傾向あるも對照區に及ばず。濃度增加する時は逆比例的に發育不良となり、$\frac{1}{1000}$「モル」は最も劣る。然るに 28 度に於て實驗せる場合にありては$\frac{1}{6000}$「モル」の發育は對照區と同樣或は僅かに之に優り、$\frac{1}{4000}$及$\frac{1}{8000}$「モル」は順次之に次ぎ、$\frac{1}{1000}$「モル」は最も劣ることを見るべし。

之等の結果より考ふるに、菌の發育に對する最適溫度に於てのみ、固體培養基にありては$\frac{1}{400}$「モル」より僅かに薄き點より$\frac{1}{4000}$「モル」迄の間に於て硫酸銅の刺戟作用(3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)現はれ、其最高は$\frac{1}{1000}$「モル」附近に存するものゝ如し。液體培養基を用ひたる場合にありても、固體培養基の場合と略同一の傾向を示したれども、菌の發育を刺戟する濃度が$\frac{1}{6000}$「モル」附近に存すること、及其作用が固體培養基の場合程顯著ならざること、との差異あり。大體に於て著者の得たる實驗の結果は大野(5, 6)の *Aspergillus niger* 及 *Penicillium glaucum* 菌に就きて行ひたる實驗結果と略一致す。更らに此結果をBrooks (1)の *Monilia, Botrytis, Penicillium, Sterigmatocystis, Mucor* 等に就きてなせる實驗結果を考慮して考ふるに、28 度以外の他の溫度は最適溫度を遠ざかるが故に、28度の場合に比し菌の有毒物質に對する抵抗力は自然小なる筈にして、逆に28度にては有毒物質に對する抵抗力最も強きことゝなる。從て抵抗力の大なる28度にては、比較的濃き濃度に於て刺戟作用現はるゝが、他の三者の場合には28度の場合よりも抵抗力弱きが故に、此實驗に用ひたる最小濃度たる$\frac{1}{10000}$「モル」迄の濃度にては、尙有害に作用し刺戟作用現はれざるが故に、其結果として發育が對照區に劣るにあらざるかと考へらる。然れども以上は只一種の培養基のみを用ひて行ひたる實驗にして、其結果を直ちに全般に適用し得るや否やは著者も亦疑を有するものなり。只以上の實驗結果竝に其結果に對する著者の判斷にして誤なくんば、此種の實驗を行ふ場合には少くとも環境要素の重要なるものを考慮に入れ、其菌の發育に對する最適の條件の下にて實驗を行はざ

れば、正鵠なる結果を得ること困難なるものゝ如し、以上の結果に基き各種濃度に於ける稻熱病菌の發育に對する溫度の影響を示せば第十一圖の如し。

五　稻熱病菌に對する硫酸銅の發育阻止濃度と溫度との關係

稻熱病菌の分生胞子に對する硫酸銅の致死濃度に就きては、既に西門(4)の研究あり。

著者は前項に述べたる實驗結果より、稻熱病菌の發育に對する硫酸銅の影響は、溫度によりて異るものなることを知り得たり。此處に於て稻熱病菌に對する硫酸銅の發育阻止濃度も亦、溫度によりて變化するものなるや否やを知らんと欲し、前項の實驗と同樣の固體及液體培養基を用ひて實驗を行ひたり。

固體培養基を用ひて行ひたる實驗の結果は第十二圖に示すが如く、菌の發育の程度には溫度によりて相當の差を認め得れども、發育阻止濃度に至りては本實驗の範圍內にては判然たる差を示さずして、24度、28度、32度共に$\frac{1}{50}$乃至$\frac{1}{100}$「モル」の間に存するものゝ如し。

液體培養基を用ひたる場合には第十一表に示すが如く、固體培養基の場合に比し稍明かに發育阻止濃度に差の生ずることを示すものゝ如し。卽ち 24 度及 32 度に於ては共に $\frac{1}{400}$「モル」にて發育せる區は絕無にして、其發育阻止濃度は$\frac{1}{400}$乃至$\frac{1}{600}$「モル」の間にあり。然るに最適溫度なる 28 度に於ては、$\frac{1}{400}$「モル」にて少しく發育せりと認む可きもの各實驗を通して各一回ありて、發育阻止濃度は$\frac{1}{200}$乃至$\frac{1}{400}$「モル」の間に存するものゝ如し。

六　稻熱病菌の分生胞子、厚膜胞子の形成竝に空中菌絲の發育及菌絲の色に及ぼす硫酸銅の影響

a.　分生胞子の形成に及ぼす影響

硫酸銅が分生胞子の形成を著しく抑制することは、以前より稱へられたる處

にして(5, 6)其影響は菌絲の發育に對する影響よりも著しく、菌絲が相當に發育し得る濃度に於ても分生胞子の形成は全く抑制せらると稱せらる。然れども從來の結果は主として *Aspergillus* に就きて行はれたる實驗にして、稻熱病菌に就きて行はれたる實驗は全くなし。著者は前述の實驗に就きて觀察し第十二表の如き結果を得たり。此結果より見るに硫酸銅の濃度が $\frac{1}{6000}$「モル」以上に達する時は、各溫度區共分生胞子の形成抑制せられ、濃度の增加と逆比例して分生胞子の形成減少し、$\frac{1}{400}$「モル」以上に於ては、各溫度區共殆んど全く分生胞子の形成を見ず。而して此分生胞子の形成を抑制する作用は、最適溫度を距るゝに從ひ漸次に強く、36 度に於て最も著し。

b. 厚膜胞子の形成に及ぼす影響

第十三表に示すが如くにして、此結果を見るに $\frac{1}{600}$「モル」以上の濃度にては何れの溫度區にても厚膜胞子を形成し、最適溫度を遠ざかるに從ひ漸次濃度の小なる所迄厚膜胞子が形成せらるゝこと明かなり。36度に於ては對照區に於ても乾燥の甚だしき場合、培養期間の長き場合等には形成を見ることあり。厚膜胞子の形成は分生胞子の形成とは全く逆の傾向にして、此兩者の相違を比較して考察すれば厚膜胞子の生態的の意義が明かになる如く考へらる。

c. 空中菌絲の發育並に菌絲の色に及ぼす影響

硫酸銅を加へたる培養にありては、其濃度或程度以上に達すれば、空中菌絲の發育甚だしく不良となるものなり。而して其程度には培養溫度により多少の相違あり。32 度、28 度及 24 度にては、其限界略一致し $\frac{1}{1000}$「モル」より薄き濃度にては著しき影響なきも、之以上の濃度にては漸次に發育不良となり、$\frac{1}{200}$「モル」に達する時は全く空中菌絲の發育なく、菌叢は著しく浸潤狀を呈す。20 度にては空中菌絲の發育を制限する限界一層薄く、$\frac{1}{4000}$「モル」以上の濃度にありては漸次發育不良となり、$\frac{1}{200}$「モル」の場合は前三者と同樣にして、時には $\frac{1}{400}$「モル」にて全く空中菌絲の發育を見ざることあり。36 度にては對照區を含む凡ての濃度に於て、空中菌絲の發育極めて不良なり。

次に硫酸銅を加へたる培養にありては、或濃度以上に於て菌絲の色に著しき影響を及ぼすものなり。此供試菌系統は對照區の培養にては灰白色にして、菌絲を鏡下に檢すれば無色或は僅かに「オリーブ」色を呈するものなるが、$\frac{1}{6000}$「モル」にては僅かに暗色を呈し、此濃度を越ゆれば漸次着色を增し煤綠色となる。$\frac{1}{600}$乃至$\frac{1}{400}$「モル」にては著しく着色の濃度を增し、菌絲を鏡下に檢すれば、稍濃き煤褐綠色に着色す。$\frac{1}{200}$「モル」にては菌叢僅かに黃色を帶びたる「オリーブ」色となり、菌絲は著しく細く且不規則に屈曲す。此菌叢の着色は獨り菌絲が着色の度を增すのみならず、厚膜胞子の形成とも關係を有するものなるべし。硫酸銅を加へたる培養が、菌叢の着色度を增す事實は Bortels (2) の *Aspergillus niger* 菌に就きて得たる實驗結果と一致す。

七　摘　　要

一、本實驗に供したる稻熱病菌は、1 %蔗糖加馬鈴薯煎汁 2 %寒天培養基にては、28 度にて最良の發育をなし、24 度、20度、32 度、11 度、36 度と順次其發育劣る。

二、培養基に一定濃度の硫酸銅を加へて菌を培養すれば、菌絲の發育に對する最適溫度なる 28 度に於てのみ、$\frac{1}{400}$「モル」より僅かに高き點より$\frac{1}{6000}$「モル」迄の間にて菌の發育刺戟され、$\frac{1}{1000}$「モル」にて最高に達す。液體培養基を用ひたる場合にありても、28 度に於ては $\frac{1}{6000}$「モル」の前後に於て菌の發育僅かに刺戟せらるゝ如きも、固體培養基の場合程著しからず。

三、20 度、24 度、32 度にては何れの濃度に於ても菌の發育對照區に劣り、36 度にては固體培養基にても液體培養基にても、共に充分なる結果を得られざりき。

四、硫酸銅の濃度$\frac{1}{6000}$「モル」以上に達すれば、各溫度區共分生胞子の形成抑制せられ、濃度の增加に逆比例して分生胞子の形成減少し、$\frac{1}{400}$「モル」以上

にては殆んど全く分生胞子を形成せず。

五、分生胞子の形成を抑制する作用は菌絲の發育に對する最適溫度を距るゝに從ひ漸次に強く、36 度にて最も著し。

六、$\frac{1}{600}$「モル」以上の濃度にては何れの溫度に於ても厚膜胞子を形成し、最適溫度を距るゝに從ひ漸次濃度の小なる處迄形成せられ、分生胞子の形成とは全く逆の傾向を示す。

七、空中菌絲の發達は濃度增加するに從ひ減少し、$\frac{1}{200}$「モル」にては各溫度區共全く空中菌絲を生せず。

八、$\frac{1}{6000}$「モル」以上の濃度にては漸次菌叢暗色となり、$\frac{1}{400}$乃至$\frac{1}{600}$「モル」にて著しく着色の度を增し、煤褐綠色となり、$\frac{1}{200}$「モル」にては僅かに黃色を帶びたる「オリーブ」色となり、菌絲は著しく細くなりて屈曲し、菌叢は浸潤狀を呈す。

第一表　所要濃度の硫酸銅を含有する培養基調製法

培養基中硫酸銅の濃度	$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.	$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
原培養基量	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0	c.c. 90.0
添加硫酸銅溶液量	$\frac{1}{10}$ mol.液 5.00	2.50	1.70	1.25	1.00	$\frac{1}{100}$ mol.液 5.00	2.50	1.70	1.25	1.00	0
添加殺菌蒸餾水量	5.00	7.50	8.30	8.75	9.00	5.00	7.50	8.30	8.75	9.00	10.00
培養基全量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

第二表　稻熱病菌の發育と溫度の關係實驗結果

實驗＼溫度		8−15°C.	20°C.	24°C.	28°C.	32°C.	36°C.
菌叢	第一回	mm. —	mm. 45.8	mm. 63.4	mm. 61.4	mm. 20.6	mm. 2.0
	第二回	11.7	39.4	64.8	71.0	26.8	4.0

直徑	第三回	13.4	40.8	60.6	73.2	20.8	3.3
	平均	12.6	42.0	62.8	68.5	22.7	3.1

備考　各項の菌叢直徑は「シャーレ」五個の平均數を示す

第三表　稻熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　20°C. に於ける實驗結果（固體培養基）

（其　一）

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 4.4	mm. 28.8	mm. 39.0	mm. 41.3	mm. 42.6	mm. 41.4
		標準區を100とせる場合の換算數	9.4	61.3	83.0	87.9	90.6	94.5
	第二回	測定實數	6.6	31.8	43.8	45.6	45.2	49.2
		標準區を100とせる場合の換算數	13.1	63.0	86.7	90.3	89.5	97.4
	平均	測定實數	5.5	30.3	41.4	43.5	43.9	46.8
		標準區を100とせる場合の換算數	11.3	62.1	84.8	89.1	90.0	95.9
發育順位			10	9	8	7	6	5

（其　二）

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 44.6	mm. 46.2	mm. 44.6	mm. 47.3	mm. 47.0
		標準區を100とせる場合の換算數	94.9	98.3	94.9	100.6	100.0
	第二回	測定實數	51.2	50.8	50.8	49.6	50.5
		標準區を100とせる場合の換算數	101.4	100.6	100.6	98.2	100.0
	平均	測定實數	47.9	48.5	47.7	48.5	48.8
		標準區を100とせる場合の換算數	98.2	99.4	97.7	99.4	100.0
發育順位			3	2	4	2	1

第四表　稻熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　　24°C に於ける實驗結果(固體培養基)

(其　一)

實驗 \ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 34.0	mm. 62.8	mm. 71.6	mm. 71.5	mm. 69.0	mm. 73.0
		標準區を 1 0 とせる場合の換算數	45.3	83.7	95.5	95.3	92.0	97.3
	第二回	測定實數	30.8	55.2	61.0	65.4	66.0	71.6
		標準區を 100 とせる場合の換算數	38.7	69.3	76.6	82.2	82.9	89.9
	第三回	測定實數	20.8	48.8	57.2	60.0	62.2	64.8
		標準區を 100 とせる場合の換算數	29.4	68.9	80.8	84.7	87.9	91.5
	平均	測定實數	28.5	55.6	63.3	65.6	65.7	69.8
		標準區を 100 とせる場合の換算數	37.9	74.0	84.3	87.4	87.5	92.9
發育順位			11	10	9	8	7	5

(其　二)

實驗 \ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 75.5	mm. 75.5	mm. 71.8	mm. 75.4	mm. 75.0
		標準區を 100 とせる場合の換算數	100.6	100.6	95.7	100.5	100.0
	第二回	測定實數	76.6	74.0	71.6	75.6	79.6
		標準區を 100 とせる場合の換算數	96.2	93.0	89.9	95.0	100.0
	第三回	測定實數	67.8	67.6	63.5	68.6	70.8
		標準區を 100 とせる場合の換算數	95.8	95.5	89.7	96.9	100.0
	平均	測定實數	73.3	72.4	69.0	73.2	75.1
		標準區を 100 とせる場合の換算數	97.6	96.4	91.9	97.5	100.0

發育順位	2	4	6	3	1

第五表　稲熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　　24°C に於ける實驗結果(液體培養基)。

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.	$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌絲の乾燥重量(瓦)	第一回	測定實數	0.0667	0.0699	0.0778	0.0840	0.0781	0.0774	0.1004
		標準區を 100 とせる換算數	66.7	69.9	77.8	84.0	78.1	77.4	100
	第二回	測定實數	0.0683	0.0746	0.0758	0.0815	0.0810	0.0741	0.1112
		標準區を 100 とせる換算數	61.5	67.1	68.2	73.4	72.9	63.4	100
	平均	測定實數	0.0675	0.0722	0.0763	0.0830	0.0796	0.0753	0.1058
		標準區を 100 とせる換算數	63.5	67.9	72.2	78.0	74.8	71.3	100
發育順位			7	6	4	2	3	5	1

第六表　稲熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　　28°C に於ける實驗結果(固體培養基)。

(其　一)

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 24.4	mm. 42.2	mm. 51.0	mm. 62.2	mm. 62.2	mm. 63.0
		標準區を 100 とせる場合の換算數	57.4	99.3	120.0	146.4	146.4	148.2
	第二回	測定實數	34.4	44.4	63.2	65.8	66.8	63.8
		標準區を 100 とせる場合の換算數	64.9	83.8	119.2	124.2	126.0	120.4
	第三回	測定實數	33.0	57.8	64.8	63.8	68.0	53.7
		標準區を 100 とせる場合の換算數	62.7	109.9	123.2	121.3	129.3	102.1
	平均	測定實數	30.6	48.1	59.7	63.9	65.7	60.2
		標準區を 100 とせる場合の換算數	61.9	97.4	120.9	129.4	133.0	121.9
發育順位			10	8	4	2	1	3

（其　二）

實驗 \ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 57.2	mm. 54.3	mm. 46.3	mm. 45.3	mm. 42.5
		標準區を100とせる場合の換算數	134.6	127.8	108.9	106.6	100.0
	第二回	測定實數	49.0	46.6	50.7	50.6	53.0
		標準區を100とせる場合の換算數	92.5	87.9	95.7	95.5	100.0
	第三回	測定實數	44.0	47.6	43.3	48.3	52.6
		標準區を100とせる場合の換算數	83.7	90.5	82.3	91.8	100.0
	平均	測定實數	50.1	49.5	45.8	48.1	49.4
		標準區を100とせる場合の換算數	101.4	100.2	92.7	97.4	100.0
發育順位			5	6	9	8	7

第七表　稻熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　　28°C に於ける實驗結果（液體培養基）。

實驗 \ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{1000}$ mol	$\frac{1}{2000}$ mol.	$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol	Control
菌絲の乾燥重量（瓦）	第一回	測定實數	0.0739	0.0811	0.0983	0.1122	0.0908	0.0920	0.1122
		標準區を100とせる場合の換算數	65.9	72.0	86.5	100.0	79.9	81.0	100
	第二回	測定實數	0.0786	0.0879	0.1007	0.1302	0.0963	0.0808	0.1204
		標準區を100とせる場合の換算數	65.2	73.0	83.6	108.1	80.3	67.1	100
	平均	測定實數	0.0762	0.0845	0.0993	0.1194	0.0938	0.0853	0.1163
		標準區を100とせる場合の換算數	65.5	72.7	84.4	102.7	80.7	73.4	100
發育順位			7	6	3	1	4	5	2

第八表 稻熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響 32°C に於ける實驗結果(固體培養基)。

(其 一)

實驗 \ 硫酸銅ノ濃度			$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 12.0	mm. 39.8	mm. 51.0	mm. 53.0	mm. 58.0	mm. 57.3
		標準區を 00 とせる場合の換算數	19.9	66.0	84.6	87.9	96.2	95.0
	第二回	測定實數	14.6	40.7	52.2	56.8	60.8	65.2
		標準區を 100 とせる場合の換算數	22.2	61.9	79.3	86.3	92.4	99.1
	第三回	測定實數	12.0	38.0	46.6	46.7	56.8	65.2
		標準區を 100 とせる場合の換算數	17.9	56.7	69.6	69.7	84.8	97.3
	平均	測定實數	12.9	39.5	49.9	52.2	58.5	62.6
		標準區を 100 とせる場合の換算數	20.0	61.3	77.5	81.5	90.8	97.2
發育順位			11	10	9	8	7	5

(其 二)

實驗 \ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 56.0	mm. 60.2	mm. 59.4	mm. 61.0	mm. 60.3
		標準區を 100 とせる場合の換算數	92.9	99.8	98.5	101.2	100.0
	第二回	測定實數	65.3	65.4	64.8	65.0	65.8
		標準區を 100 とせる場合の換算數	99.2	99.4	98.5	98.8	100.0
	第三回	測定實數	66.3	66.2	67.0	67.0	67.0
		標準區を 100 とせる場合の換算數	99.0	98.8	100.0	100.0	100.0
	平均	測定實數	62.5	63.9	63.7	64.3	64.4
		標準區を 100 とせる場合の換算數	97.0	99.2	98.9	99.8	100.0
發育順位			6	3	4	2	1

第九表　稲熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　　32°C に於ける實驗結果(液體培養基)。

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.	$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌絲の乾燥重量(瓦)	第一回	測定實數	0.0633	0.0725	0.0731	0.0803	0.0831	0.0727	0.1014
		標準區を100とせる場合の換算數	62.7	71.8	72.4	79.5	82.3	72.0	100
	第二回	測定實數	0.0629	0.0806	0.0762	0.0735	0.0794	0.0716	0.1115
		標準區を100とせる場合の換算數	56.0	71.7	67.8	65.4	70.7	63.7	100
	平均	測定實數	0.0631	0.0765	0.0747	0.0769	0.0813	0.0721	0.1064
		標準區を100とせる場合の換算數	59.3	71.9	70.2	72.3	76.4	66.8	100
發育順位			7	4	5	3	2	6	1

第十表　稲熱病菌の發育に及ぼす硫酸銅の影響　　36°C に於ける實驗結果(固體培養基)。

(其　一)

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 13.4	mm. 27.8	mm. 16.0	mm. 14.5	mm. 15.4	mm. 14.2
		標準區を100とせる場合の換算數	97.8	202.9	116.8	105.8	112.4	103.6
	第二回	測定實數	14.6	23.5	20.2	22.2	25.4	21.6
		標準區を100とせる場合の換算數	81.6	130.6	112.2	123.3	141.1	120.0
	第三回	測定實數	7.0	13.8	15.0	10.0	12.0	13.5
		標準區を100とせる場合の換算數	56.9	112.2	122.0	81.3	97.6	109.8
	平均	測定實數	11.7	21.7	17.1	15.6	17.6	16.4
		標準區を100とせる場合の換算數	79.6	147.6	116.3	106.1	119.7	111.6
發育順位			11	1	4	7	3	6

（其　二）

實驗 ＼ 硫酸銅の濃度			$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
菌叢直徑	第一回	測定實數	mm. 17.3	mm. 17.0	mm. 22.2	mm. 24.3	mm. 13.7
		標準區を100とせる場合の換算數	126.3	124.1	162.0	177.4	100.0
	第二回	測定實數	15.4	19.0	17.2	19.2	18.0
		標準區を100とせる場合の換算數	85.6	105.6	95.6	106.7	100.0
	第三回	測定實數	13.0	10.0	10.0	12.4	12.3
		標準區を100とせる場合の換算數	105.7	81.3	81.3	100.8	100.0
	平均	測定實數	15.2	15.3	16.5	18.6	14.7
		標準區を100とせる場合の換算數	103.4	104.1	112.2	126.5	100.0
發育順位			9	8	5	2	10

第十一表　硫酸銅の稻熱病菌に對する發育阻止濃度と温度との關係實驗結果（液體培養）

實驗温度		24°C.			28°C			32°C		
硫酸銅ノ濃度 ＼ フラスコ番號		1	2	3	1	2	3	1	2	3
第一回實驗	Control	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	++++	++++
	$\frac{1}{8000}$ mol.	++++	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++	+++	+++
	$\frac{1}{4000}$ mol.	+++	++	++++	++++	+++++	++±	++	++	+++
	$\frac{1}{2000}$ mol.	++++	++	++	+++	++++	+++	++	++	++
	$\frac{1}{1000}$ mol.	++	++	++	++	+++	+	+	+	+
	$\frac{1}{800}$ mol.	+	++	+	++	++	+	±	+	+
	$\frac{1}{600}$ mol.	+	±	+	+	+	+	−	+	+
	$\frac{1}{400}$ mol.	−	−	−	±	−	−	−	−	−
	$\frac{1}{200}$ mol.	−	−	−	−	−	−	−	−	−

第二回實驗	Control	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	++++	+++	+++++
	$\frac{1}{8000}$mol.	++++	++++	+++	++++	++++	++++	+++	++++	+++
	$\frac{1}{4000}$mol.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+
	$\frac{1}{2000}$mol.	++	++	++	++	+++	++	+	++	+
	$\frac{1}{1000}$mol.	++	+	++	+	++	++	±	+	+
	$\frac{1}{800}$mol.	+	+	+	+	+	+	±	+	+
	$\frac{1}{600}$mol.	±	+	±	+	+	±	−	+	±
	$\frac{1}{400}$mol.	−	−	−	−	±	−	−	−	−
	$\frac{1}{200}$mol	−	−	−	−	−	−	−	−	−

備考　表中(＋)の數は發育の程度を現はし(−)は全く菌の發育せざることを示す。

(±)は菌の發育の程度極めて微弱なることを示す。

第十二表　稻熱病菌の分生胞子形成に及ぼす硫酸銅の影響

(其　一)

實驗溫度 ＼ 硫酸銅の濃度	$\frac{1}{200}$mol.	$\frac{1}{400}$mol.	$\frac{1}{600}$mol.	$\frac{1}{800}$mol.	$\frac{1}{1000}$mol.	$\frac{1}{2000}$mol.
20°C	−	−	±	±	+	+
24°C	−	±	+±	+++	++++	+++±
28°C	−	±	++	+++	++++	++++
32°C	−	±	−	++	+++	+++
39°C	−	−	−	−	±	±

(其　二)

實驗溫度 ＼ 硫酸銅の濃度	$\frac{1}{4000}$mol.	$\frac{1}{6000}$mol.	$\frac{1}{8000}$mol	$\frac{1}{10000}$mol.	Control
20°C	++	++	+++	+++	+++
24°C	+++±	++++	++++	+++++	+++++
28°C	++++	+++++	+++++	+++++	+++++
32°C	+++	++++	++++	++++	++++
36°C	±	±	+	+	++

備考　表中(＋)は分生胞子の形成の程度を示す。(−)は全く分生胞子の形成なきものにして(±)は分生胞子の形成明かならざることを示す。

第十三表　稻熱病菌の厚膜胞子形成に及ぼす硫酸銅の影響

（其　　一）

實驗温度 ＼ 硫酸銅の濃度	$\frac{1}{200}$ mol.	$\frac{1}{400}$ mol.	$\frac{1}{600}$ mol.	$\frac{1}{800}$ mol.	$\frac{1}{1000}$ mol.	$\frac{1}{2000}$ mol.
20°C	+++++	++++	++++	++	+	±
24°C	+++++	++++	+++	++	+	±
28°C	++++	++++	++	±	−	−
32°C	+++++	++++	++++	+	+	+
36°C	+++++	+++++	+++++	++++	++++	++++

（其　　二）

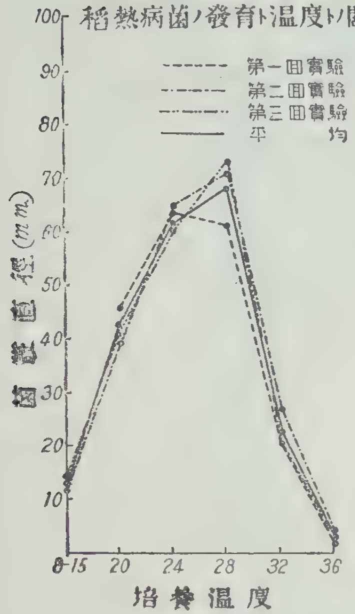
實驗温度 ＼ 硫酸銅の濃度	$\frac{1}{4000}$ mol.	$\frac{1}{6000}$ mol.	$\frac{1}{8000}$ mol.	$\frac{1}{10000}$ mol.	Control
20°C	±	−	−	−	−
24°C	±	−	−	−	−
28°C	−	−	−	−	−
32°C	−	−	−	−	−
36°C	++	+	±	±	±

備考　表中(＋)の記號は厚膜胞子形成の程度を示し(－)記號は全く厚膜胞子の形成なきことを示す。(±)は厚膜胞子の形成明かならざることを現はす。

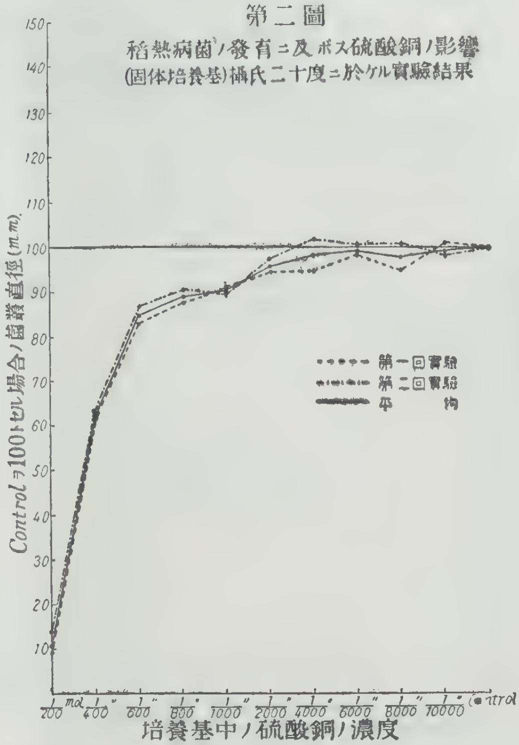
引用文献

1. BROOKS, C.: Temperature and toxic action. Bot. Gaz., Vol. 42, 1906.
2. BORTELS, H.: Ueber die Bedeutung von Eisen, Zink und Kupfer für Mikroorganismen. Biochem. Zeitschr. Bd. 182, 1927.
3. GÜNTHER, E.: Beitrag zur mineralischen Nahrung der Pilze. Inaug.-Diss. 1897.
4. 西門義一 : 稻熱病に關する研究　病菌害蟲彙報第十五號、農林省農務局　1926
5. ÔNO, N.: Ueber die Wachstumbeschleunigung einiger Algen und Pilze durch chemische Reize. Journ. Coll. Sci., Imper. Univ. Tokyo., Vol. XIII. 1900.
6. ÔNO, N.: Zur Frage der chemischen Reizmittel. Centralb. f. Bakt., Parasitenkunde und Infektionskrankh., Bd. IX, 1902.
7. PFEFFER, W.: Election organischer Nährstoffe. Pringsh.Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXVIII, 1895.
8. RAULIN, J.: Etudes chimiques sur la Végetation. Ann. d. Sc. nat. Bot., T. XI, 1869.
9. REYNOLD, E. S.: Some relations of *Fusarium lini* and potassium cyanide. Amer. Journ. Bot., Vol. XI. 1924. (引用文献 195 頁に續く)

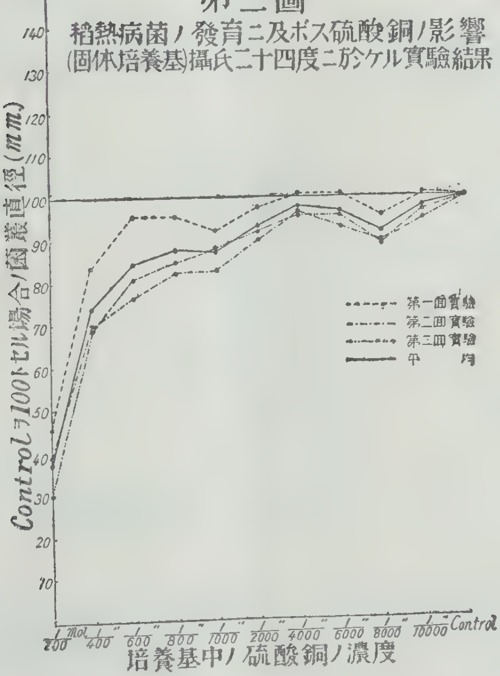
第一圖


稻熱病菌ノ發育ト温度トノ關係
第一回實驗
第二回實驗
第三回實驗
平均
菌叢直徑 (mm)
培養温度

第二圖

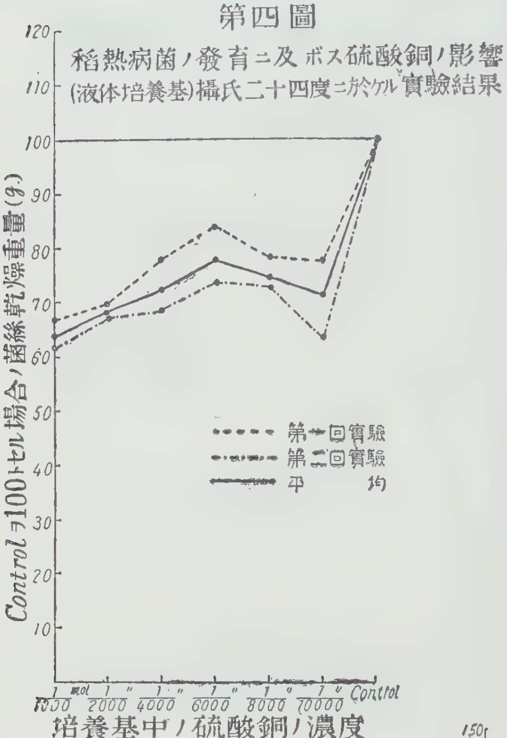

稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(固体培養基)攝氏二十度ニ於ケル實驗結果
第一回實驗
第二回實驗
平均
Controlヲ100トセル場合ノ菌叢直徑 (mm)
培養基中ノ硫酸銅ノ濃度

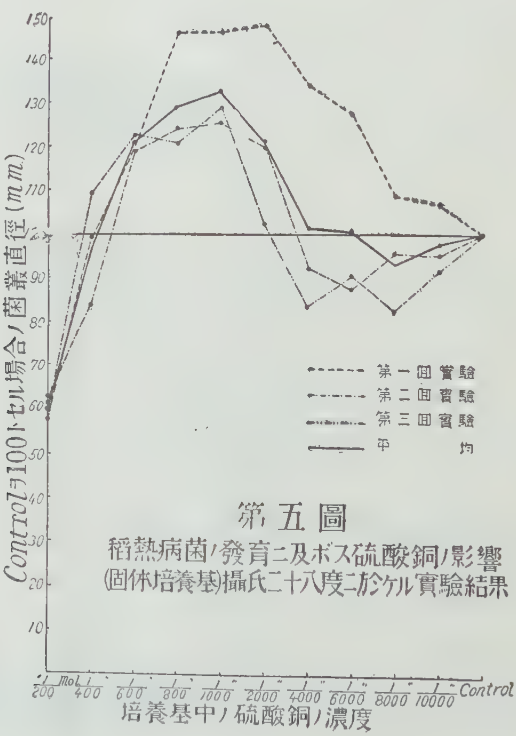
第三圖


稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(固体培養基)攝氏二十四度ニ於ケル實驗結果
第一回實驗
第二回實驗
第三回實驗
平均
Controlヲ100トセル場合ノ菌叢直徑 (mm)
培養基中ノ硫酸銅ノ濃度

第四圖

稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(液体培養基)攝氏二十四度ニ於ケル實驗結果



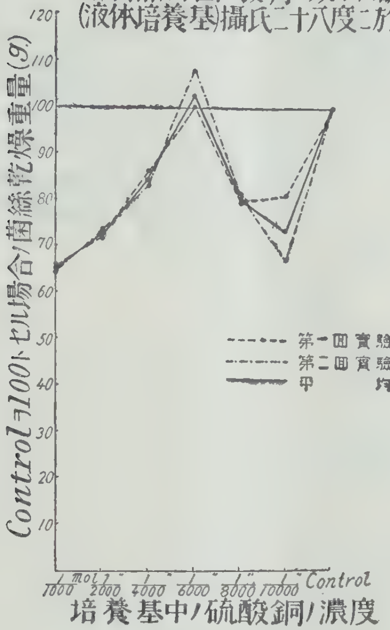


第五圖

稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(固体培養基)攝氏二十八度ニ於ケル實驗結果

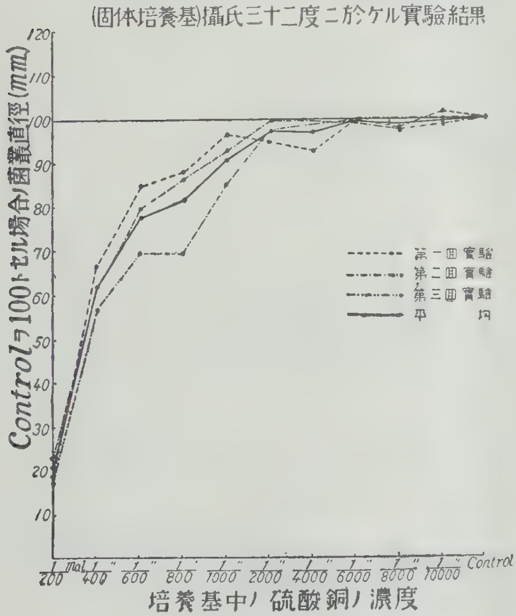
第六圖

稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(液体培養基)攝氏二十八度ニ於ケル實驗結果



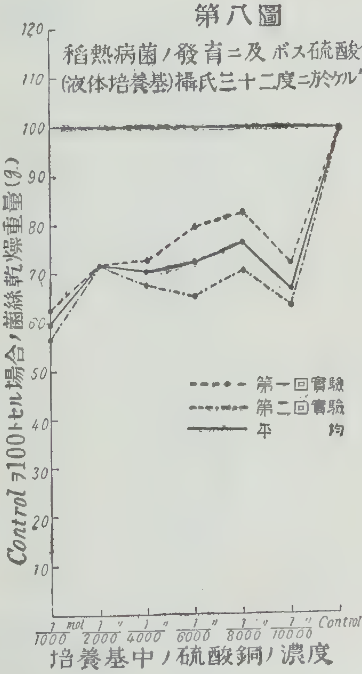
第七圖

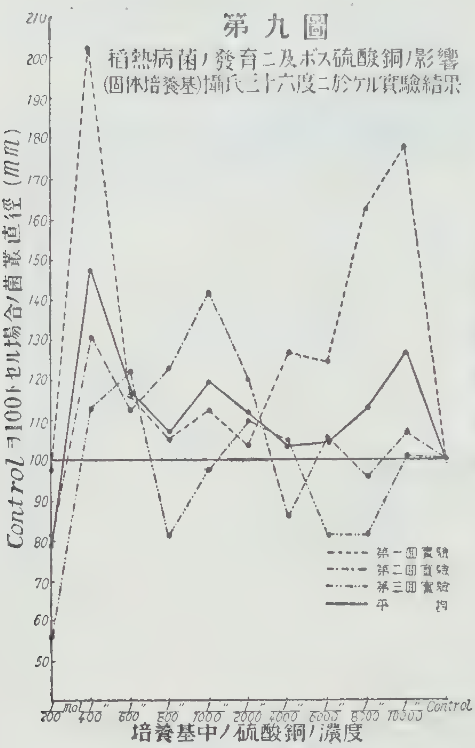
稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(固体培養基)攝氏三十二度ニ於ケル實驗結果

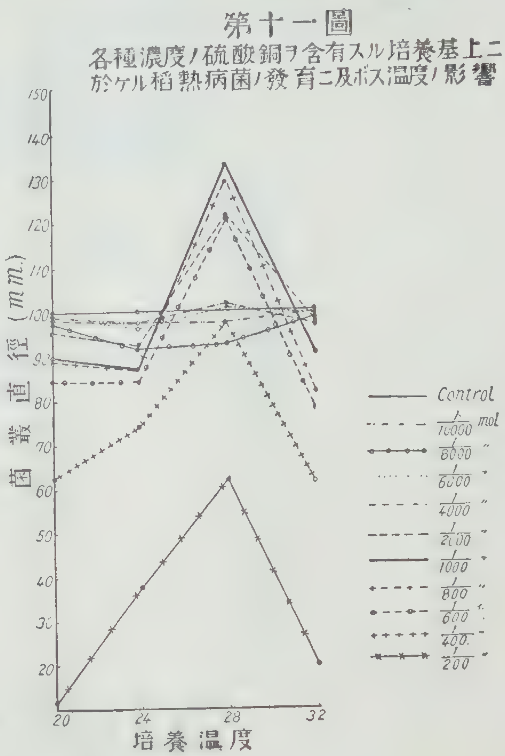


第八圖

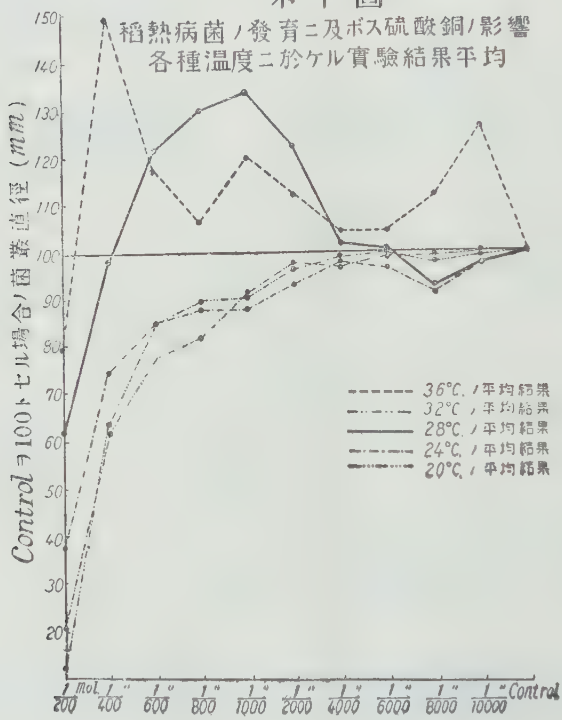
稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(液体培養基)攝氏三十二度ニ於ケル實驗結果




第九圖
稲熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
(固体培養基)攝氏二十六度ニ於ケル實驗結果
Control ヲ100トセル場合ノ菌叢直徑 (mm)
第一回實驗
第二回實驗
第三回實驗
平均
1/200 mol, 1/400, 1/600, 1/800, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/6000, 1/8000, 1/10000, Control
培養基中ノ硫酸銅ノ濃度


第十一圖
各種濃度ノ硫酸銅ヲ含有スル培養基上ニ
於ケル稲熱病菌ノ發育ニ及ボス温度ノ影響
菌叢直徑 (mm.)
Control
1/10000 mol
1/8000 "
1/6000 "
1/4000 "
1/2000 "
1/1000 "
1/800 "
1/600 "
1/400 "
1/200 "
20 24 28 32
培養温度

第十圖


稲熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響
各種温度ニ於ケル實驗結果平均
Control ヲ100トセル場合ノ菌叢直徑 (mm)
36°C. ノ平均結果
32°C. ノ平均結果
28°C. ノ平均結果
24°C. ノ平均結果
20°C. ノ平均結果
1/200 mol, 1/400, 1/600, 1/800, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/6000, 1/8000, 1/10000, Control

10. RICHARDS, H. M.: Die Beeinflussung des Wachstums einiger Pilze durch chemische Reize. Pringh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXX, 1897.

11. 澤田兼吉 ： 稻イモチ病に關する講話、 臺灣總督府中央研究所農業部彙報第四五號、1926

12. STEINBERG, R. A.: A study of some factors in the chemical stimulation of the growth of *Aspergillus niger*. Amer. Journ. Bot., Vol. VI, 1919.

13. STEINBERG, R. A.: A study of some factors influencing the stimulative action of zinc sulphate on the growth of *Aspergillus niger*. II, A comparison of two strains of the fungus. Bull. T. B. C., Vol. 46, 1919.

Résumé

1. The relation of temperature to the growth of the strain of *Piricularia Oryzae* used in this experiment was first tested by growing the mycelium on potato decoction agar containing 1% sucrose at different temperatures. The most vigorous growth of mycelium seemed to occur at about 28°C. At the temperatures of about 24°C., 20°C., 11°C. and 36°C., the growth of the present fungus decreased gradually in order.

2. At about 28°C., the most favorable temperature to the fungus, the mycelial growth was stimulated by adding $CuSo_4$ to the agar medium in the concentrations between 1/400 and 1/6000 mol. The maximum growth occurred in the concentration of 1/1000 mol. In the case of the liquid medium the stimulating action of $CuSo_4$ to the mycelial growth of the fungus was more or less recognized. It was, however, not so remarkable as in the case of the agar medium.

3. At the various temperatures, such as 20°C., 24°C. and 32°C., the same experiments were done. However, the stimulating action of $CuSo_4$ to the mycelial growth was not recognized in any concentrations tested. At about 36°C. any conclusive results were neither obtained in the liquid nor on the agar medium.

4. At all the temperatures tested, the conidial formation was retarded

in inverse proportion to the amount of $CuSo_4$, when added in higher concentrations than 1/6000 mol. On the culture media containing $CuSo_4$ in higher concentrations than 1/400 mol., it was almost unrecognizable.

5. The conidial formation tends to decrease gradually with the difference of temperature from the optimum for the mycelial growth. Such retardation was most remarkable at about 36°C.

6. On the culture media containing $CuSo_4$ in higher concentrations than 1/300 mol., the chlamydospores were formed at all the temperatures tested. The limitation for the chlamydospore-formation with regard to the concentration of $CuSo_4$ tends to become lower in proportion to the difference of temperature from the optimum for the mycelial growth. Such tendency is quite contrary to that of the conidial formation.

7. The development of the aerial mycelium was checked gradually owing to the increment of the concentration of $CuSo_4$ and it was not observed in the concentration of 1/200 mol. at any temperatures tested.

8. On the culture media containing $CuSo_4$ in higher concentr tion than 1/6000 mol., the color of the colony changed to gradually from grayish white to dark, and the degree of coloring increased remarkably in the concentration of 1/400–1/600 mol. In the concentration of 1/200 mol., the colony showed yellowish olive and soaked appearance. The hyphae became remarkably slenderer and more winding than those of the controls.

Laboratory of Phytopathology,
College of Agriculture,
Kyoto Imperial University,
Kyoto, Japan

我國に於ける植物病理學の畧史

出田 新

A BRIEF HISTORY OF PLANT PATHOLOGY IN JAPAN

by

Arata IDETA

I.

In 1918 Prof. M. Shirai published an article entitled "On the Development of Plant Pathology in Japan: A Brief Historical Sketch" in this Annals, Vol. I, No. 1. He dwelt chiefly on the historical facts in Tokyo and omitted those in Sapporo, another centre of phytopathological study in Japan. In that article he referred to Prof. K. Miyabe as being better fitted to write the development of plant pathology in Sapporo. From the material supplied by Prof. K. Miyabe, I shall try to write a brief history of plant pathology in Sapporo, adding to it some other things which have taken place after the publication of Prof. M. Shirai's article.

II.

The Sapporo Agricultural College was founded in 1976 at Sapporo by the Colonial Government of Hokkaido. The purpose in establishing the college was the education of young men to better qualify them for the task of developing the natural resources of Hokkaido. Prof. W. P. Brooks, who held the chair of agriculture for about twelve years from 1877 to 1888, lectured on the diseases of plants— their prevention and cure. This was the first lecture on plant pathology in the Sapporo Agricultural College.

This lecture was based mainly on W. G. Smith's "Diseases of Field and Garden Crops." Dr. S. Hori, afterwards one of the authorities on plant pathology in Japan, was at that time a student in the college. He sketched under the direction of Prof. Brooks numerous excellent charts of plant diseases given in Smith's work.

In 1887 Dr. K. Miyabe, after having studied botany and especially mycology for three years under Prof. W. G. Farlow in Harvard University, returned to Japan and was appointed Professor of Botany in the college. He was obliged to lecture at that time on almost all subjects relating to botany, but he paid special attention to plant pathology, laying the foundation of the laboratory work of plant pathology in the Sapporo Agricultural College. In 1894 the regulation of the college was amended and a limitted number of students in the junior and senior classes were allowed to take special laboratory work in the afternoon hours for two years. The first enrollment of students in the department of plant pathology included the names of Y. Takahashi, K. Sengoku, and G. Kurosawa. This system, though afterwards altered somewhat in detail, had been kept up in the main and finally developed into the Agricultural Biological Section to the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University. We may safely say that the establishment of this system was really epoch-making in the history of plant pathology in Japan, because of this specialized education many, who had studied under Prof. Miyabe, began to distinguish themselves as able phytopathologists.

In 1906 the professorial chair for plant pathology, as Prof. Shirai cites, was provided for, for the first time, in the Agricultural College of Tokyo Imperial University. The next year a similar chair was also established in the College of Agriculture of Tôhoku Imperial University, with which, in

1907 the Sapporo Agricultural College was consolidated. The institution, however, became independent in 1918 and developed into the present Faculty of Agriculture of Hokkaido Imperial University. In 1920 one more professorial chair was added for plant pathology. The one was occupied by Prof. K. Miyabe for the study of the parasitic diseases of plants and the other by Prof. S. Itô for the study of the physiological and non-parasitic diseases.

The first independent course on plant pathology in America, according to Prof. Whetzel, was the one given at Cornell University in the autumn of 1907. We may say, therefore, the Agricultural College of Tokyo Imperial University was perhaps the first in the world to have an independent chair of professorship in plant pathology.

III

The "Botanical Magazine" of the Tokyo Botanical Society, which was first issued in 1887, was the first periodical in Japan, which contained articles pertaining to plant pathology. Some articles on this subject appeared also in the "Journal of the Japan Agricultural Society" (Dai Nihon Nôkai Hô).

In October, 1914, a monthly magazine entitled "Byôchû-gai Zasshi" (the Journal of Plant Protection) was issued by Mr. U. Bokura, a pathologist in the Section of Plant Pathology, the Imperial Agricultural Experiment Station at Nishigahara. The articles in this magazine are written exclusively in Japanese, covering the field of both plant pathology and economic entomology. It has contributed a great deal to the progress and distribution of knowledge of plant diseases in Japan.

In February 1916, the Phytopathological Society of Japan (Nihon Shokubutsu Biyôri Gakkai) was founded by a committee consisting of K.

Miyabe, M. Shirai, S. Hori, E. Uyeda, S. Kusano, A. Ideta, I. Miyake and M. Kasai, with N. Suematsu, U. Bokura and T. Hemmi as business managers. It has now about two hundred forty members and comprises almost all plant pathologists in Japan. The society publishes the "Annals of the Phytopathological Society" (Nihon Shokubutsu Biyôri Gakkai Hô) unperiodically and has already issued eight numbers. It is chiefly written in Japanese but contains also some important articles in English, German or other foreign languages.

Since 1922 the "Japanese Journal of Botany" is published occasionally by the National Research Council of Japan. It is written only in European languages. We find in it many original articles on plant diseases in Japan and also comprehensive abstracts from various works in that field.

VI.

The following are the principal works on plant pathology published in Japan.

1. Shinnoske Matsubara. "Shokubutsu Gaku" (Botany), 1882. This is perhaps the first work in Japan treating plant pathology somewhat systematically.
2. Ginkichi Ojima. "Sakumotsu Biyôgai Ron" (Treatise on the Diseases of Cultivated Plants) 1892.
3. Mitsutaro Shirai. "Shokubutsu Biyôri Gaku" (Plant Pathology) Vol. I, 1893; Vol. II, 1894. This is based mainly on Sorauer's "Handbuch der Pflanzenkrankheiten" and is the first independent work in Japanese which treats of plant diseases systematically and scientifically.
4. Arata Ideta. "Jitsuyô Shokubutsu Biyôri Gaku" (Practical Discourse

on Plant Diseases) 1901.

5. Hêsuke Iwabuchi. "Sôju Biyôgai Ron" (Treatise on Diseases of the Mulberry Tree) 1901.

6. Mitsutaro Shirai. "Saikin Shokubutsu Biyôri Gaku" (Modern Plant Pathology) 1903.

7. Shôtaro Hori. "Nôsakubutsu Biyôgaku" (Pathology of Agricultural Plants) 1903.

8. Arata Ideta. "Nippon Shokubutsu Biyôri Gaku" (Handbook of Plant Diseases in Japan) 1903. This is the revised and enlarged third edition of No. 4.

9. Junzô Ômori and Gentaro Yamada. "Shokubutsu Biyôri Gaku" (Plant Pathology) 1904.

Prof. Ômori treats of the diseases of plants caused by the inorganic influences, which is a translation of Frank's "Die Krankheiten der Pflanzen." Vol. I. Prof. Yamada treats of the parasitic diseases of plants in Japan.

10. Mitsutaro Shirai. "Nippon Kinrui Mokuroku" (A List of Japanese Fungi hitherto known) 1905.

11. Tôji Nishida. "Kankitsu Biyôgai Ron" (Treatise on Diseases of Citrus Trees) 1907.

12. Arata Ideta. "Zôtei Nippon Shokubutsu Biyôri Gaku" (Revised and Enlarged Edition of Handbook of Plant Diseases in Japan) Vol. I, 1809; Vol. II, 1911.

13. Shôtaro Hori. "Nôsakumotsu I Dan" or "Shokubutsu Biyôgai Kôwa" (Discourse on Diseases of Agricultural Plants) Vol. I, 1910; Vol. II, 1916.

14. Miyabe's Festschrift or "A Collection of Botanical Papers presented to

Prof. K. Miyabe on the Occasion of the 25th Anniversary of his Academic Service by his Friends and Pupils" 1911.

15. Umenojô Bokura. "Sakumotsu Biyôgai Yobôkujo Hô" (Diseases of Cultivated Plants and their Treatment) 1912.

16. Tôji Nishida. "Kwankitsu Biyôgai to Yobôhô" (Diseases of Citrus Trees and their Treatment) 1912.

17. Kanesuke Hara. "Kwaju no Biyôgai" (Diseases of Fruit Trees) 1916.

18. Mitsutaro Shirai. "Saishin Shokubutsu Biyôrigaku Teiyo" (Latest Manual of Plant Pathology) 1917.

19. Mitsutaro Shirai and Ichiro Miyake. "Zôtei Nippon Kinrui Mokuroku" (Revised and Enlarged Edition of the List of Japanese Fungi hitherto known) 1917.

20. Kanesuke Hara. "Ine no Biyôgai" (Diseases of the Rice Plant) 1918.

21. Kaneyoshi Sawada. "Taiwan San Kinrui Chôsa Hôkoku" (A Descriptive Catalogue of the Formosan Fungi) Pt. I. 1919; Pt. II, 1923; Pt. III, 1927; Pt. IV, 1928.

The above is a very elaborate work with excellent original illustrations of the Formosan Fungi.

22. Umenojô Bokura. "Zotei Sakumotsu Biyôgai Yobôkujo Hô" (Revised and Enlarged Edition of No. 15) 1920.

23. Kanesuke Hara. "Jubiyôgaku Kakuron" (Treatise on Diseases of Trees, Special Part) 1923; Revised Edition, 1925.

24. Arata Ideta. "Zoku Nippon Shokubutsu Biyôrigaku" (Supplement to the Handbook of Plant Diseases in Japan) Vol. I, 1923; Vol. II, 1926.

25. Umenojô Bokura. "Sanpan Sakumotsu Biyôgai Yobôkujo Hô" (The Third Revised and Enlarged Edition of No. 22) 1925.

26. Kanesuke Hara. "Jitsuyo Sakumotsu Biyôrigaku" (Practical Handbook of Diseases of Cultivated Plants) 1925.

27. Naoji Suematsu. "Shokubutsu Biyôrigaku" (Plant Pathology) 1926.

28. Takeo Hemmi. "Shokubutsu Chibiyo Gaku Hanron" (General Treatise on the Cure of Plant Diseases) 1926.

29. Suehiko Ikata. "Jikken Kwaju Biyôgai Ron" (Practical Treatise on the Diseases of Fruit Trees) 1927.

30. Yasutaro Endo. "Sôju Biyôrigaku" (Phytopathology of the Mulberry Tree) 1927.

31. Kanesuke Hara. "Jitsuyo Jumoku Biyôgai Ron" (Practical Treatise on the Diseases of Trees) 1927.

32. Kakugoro Nakata and Seito Takimoto. "Chôsen Shakumotsu Biyôgai Mokuroku" (A Catalogue of Diseases of Cultivated Plants in Korea) 1928.

33. Misusei Miura. "Man-mô Shokubutsu Shi, Daisan Shiû, Inkashokubutsu, Kinrui" (Flora of Manchuria and East Mongolia, Part. III. Cryptogams, Fungi) 1928.

V.

Dr. Nobujiro Ichikawa (Tanaka), who studied botany in the Science College of Tokyo University, was one of the pioneers in plant pathology in Japan. As early as 1891, he wrote an excellent article entitled "A New Species of Hymenomycetous Fungi injurious to the Mulberry Tree" in the Journal of the College of Science, Tokyo Imperial University, Japan. Vol. IV, Pt. 1. Unfortunately he died in 1905 at the age of forty two.

Dr. Kingo Miyabe, immediately after graduating from the Sapporo Agricultural College in 1881, entered the Botanical Institute of the Science College of Tokyo Imperial University to carry on further study in botany

under Prof. R. Yatabe and stayed there for two years. In 1886 he entered Harvard University and studied Cryptogamic botany under Prof. W. G. Farlow. Comming back to Japan in 1889, he was made the professor of botany and plant pathology in the Sapporo Agricultural College, which has since grown into the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University, Sapporo, Japan. He has devoted himself for about forty years to the study of Hokkaido plants, especially fungi and algae. From his laboratory have come many prominent plant pathologists, who are now working in various parts of Japan. In May of 1927, he retired from his professorship on account of old age, but is still connected with the University as an Emeritus Professor.

In 1886 Dr. Mitsutaro Shirai graduated from the Science College of Tokyo Imperial University, where he studied botany under Prof. R. Yatabe. Soon after his graduation, he was appointed professor in the Tokyo College of Agriculture and Forestry, which has since grown into the Faculty of Agriculture, Tokyo Imperial University. He spent some years in Germany for the study of plant pathology. He has also devoted himself like Prof. K. Miyabe, to the study of plants and plant diseases in Japan. Many of the prominent plant pathologists of Japan have received their education under his direction. A few years ago, he retired from active service on account of old age, but is still connected with the University as an Emeritus Professor.

Dr. Shôtaro Hori graduated from the Sapporo Agricultural College in 1888, where he took botany for his special study. He then entered into the Science College, Tokyo Imperial University and studied botany and plant pathology further. When the Imperial Agricultural Experiment Station at

Nishigahara was organized in 1899, he was appointed head of the Section of Plant Pathology of the Station. He was engaged in the study of the diseases of cultivated plants and their control. Surely the practical side of plant pathology in Japan owes a great deal to him. A few years ago he retired from his position and is now connected with the Horticultural College of Chiba as the lecturer on phytopathology.

We may safely say that the above mentioned three prominent pathologists, Professors K. Miyabe and M. Shirai and Dr. S. Hori are the pioneers and authorities in the field of plant pathology in Japan.

VI.

The most important laboratories for plant pathology in Japan are those connected with agricultural experiment stations and those connected with Universities and Colleges, where agriculture is investigated. To the first class belong the following: The Imperial Central Agricultural Station, Nishigahara near Tokyo; Section of Agriculture, Government Central Research Institute, Formosa; Agricultural Experiment Station, Suigen, Korea; Experiment Station for Silkculture at Nakano near Tokyo; Experiment Station for Forestry, Meguro near Tokyo; Hokkaido Agricultural Experiment Station, Sapporo and some of the Prefectural Agricultural Experiment Stations. Ôhara Institute for the Agricultural Research in Kurashiki, Okayama Prefecture, was founded fifteen years ago by a wealthy gentleman, Mr. Magosaburo Ôhara, and is publishing excellent scientific reports on plant diseases.

To the second class belong the following: The laboratories for plant pathology in the Faculties of Agriculture of the Imperial Universities of Tokyo, Hokkaiko, Kiyushu, Kyoto and Daihoku; those in the Imperial

Agricultural Colleges of Morioka, Kagoshima, Tottori, Miyazaki, Miyo, Gifu and other similar institutes.

February, 1928.

Ogori Agricultural School,
Yamaguchi Prefecture
Japan.

Literature Cited

1. Mitsutaro Shirai. A brief history of plant pathology in Japan (in Japanese). Saisin Shokubutsu Biyôrigaku Teiyô. pp. 19—21, 1903.

2. Mitsutaro Shirai. On the development of plant pathology in Japan. The Annals of the Phytopathological Society of Japan. Vol. I. pp. 1—4, 1918.

3. H. A. Lee. Plant pathology in Japan. Phytopathology, Vol. IX, pp. 178-179, 1919.

4. Arata Ideta. A brief history of plant pathology in Japan (in Japanese). The Annals of the Phytopathological Society of Japan, Vol. I. pp. 48—52, 1925. Supplement to the Handbook of Plant Diseases in Japan, pp. 1185—1190, 1926.

椴松の針葉を侵害するワラビ銹病菌の生活史と其銹子腔時代の特徴に就て

龜井專次

ON THE LIFE-HISTORY OF *UREDINOPSIS PTERIDIS*, WITH A SPECIAL BEARING ON ITS PERIDERMIAL STAGE

Senji KAMEI

(with one plate)

一 緒　　論

Uredinopsis Pteridis DIET. et HOLW. は 1895 年に始めて DIETEL氏 (6) に依り其夏胞子及冬胞子時代に就て記載せられたり、之れが基本標本はW.C. BLASDALE 氏が米國**カリフオルニア**州にて *Pteridium aquilinum* KUHN に寄生したるを採集せるものなり。其後 JACZEWSKI(21)、ARTHUR (2)、SYDOW(28) 氏等の記事に依りて本種が露西亞**ペルム**、滿洲黑龍江地方、北米大平洋沿岸並に**フロリダ**州及我國にも產することを知らるゝに至れり。

我國に於ては原攝祐氏が**ワラビ** (*Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI) に寄生したる標本を 1911 年美濃國川上村にて採集し、之れを SYDOW 氏の許に送られたるものが、SYDOW 氏 FUNGI EXOTICI EXSICCATI, FASC. 5. No. 244 として公表せられ居るを始めとし、藤黑與三郎氏(12)、澤田兼吉氏(25)は

本菌が臺北に産することを、富樫浩吾及平塚直秀兩氏(29)、伊藤誠哉及平塚直秀兩氏(19)、平塚直秀氏 (14)(16)、三浦密成氏(23) は夫々本菌が北海道北見國ノッシャップ岬、陸奥國八甲田山、北海道内各地、樺太、滿洲にて發見採集せられたることを報告せられたり、又出田新氏(18)、白井光太郎氏(27)は本菌に關する簡單なる記事を、平塚直秀氏(15)は Jaczewski, Komarov 及び Tranzschel 三氏の Fungi Rossiae exsiccati, Fasc. VI. 277 を本菌と認め之れに關する記事を發表せられたり。

次に本菌の生活史並に其 *Peridermium* 時代の性質に就ては、J. R. WEIR 及 E. E. HUBERT 兩氏の報告(31)、を以て嚆矢とす。兩氏は米國ウオシントン州に於ける *Abies grandis* LINDL. の二年目の針葉に生ずる或る *Peridermium* 時代を發見し、其銹胞子を Bracken fern (*Pteridium aquilinum* KUHN var. *pubescens* UNDERW.) の葉面に接種して陽性の結果を得たる後、之れを *Uredinopsis* 屬諸種と比較研究したる上にて此 *Peridermium* 時代を本菌の一時代なりと斷定したり。

元來北米に於て天然に樅屬の針葉に生ずる *Peridermium* 種類中、*Peridermium balsameum* PECK 及 *Peridermium pseudobalsameum* ARTH. et KERN は、其形態に於て互に類似する點あるが爲めに、兩種を別種とするや否やに關しては、學者間に意見の一致を見ざる所なりしが、WEIR 及 HUBERT 氏等(31)は兩種を同一種 *Peridermium balsameum* PECK とし、之れは *Uredinopsis mirabilis* MAGN. (*Uredinopsis Osmundae* MAGN.,) *Uredinopsis Struthiopteridis* STRÖM., *Uredinopsis Phegopteridis* ARTH. 及 *Uredinopsis Atkinsonii* MAGN. を異名とす) に關係を有するものにて、*Uredinopsis Pteridis* DIET. et HOLW. (*Uredinopsis Copelandi* SYD. を異名とす) とは關係なく、後種に關係する *Peridermium* 時代は全く學界未知のものなりと信じ、其形態を記載せり。又其二年目の針葉に生ずる點より、本菌の冬胞子は恐らく晩夏又は秋季に發芽して針葉を侵し、菌絲の狀態にて越年したる後、早春より *Peridermium* 時代を現出するならむとの推論を述べたり。然るに次年 H. S. JACKSON 氏(20)は、*Peridermium balsameum* と *Peri-*

dermium pseudobalsameum とは共に米國**オレゴン**州に於て *Abies grandis* の針葉に寄生しつゝありて、明らかに別種に屬し、銹胞子の膜の厚さに於て異るのみならず、前菌は *Uredinopsis Copelandi* (*Uredinopsis Atkinsonii* を異名とす)に、後菌は *Uredinopsis Pteridis* に關係を有するものと稱し、尚ほ WEIR、HUBERT 兩氏の記載せられたる *Peridermium* 時代はよく *Peridermium pseudobalsameum* の基本標本の形態と一致することを報じたり。其後 ARTHUR 氏(4)は其著書中に JACKSON 氏の意見を採用し、最近に至りて L. M. HUNTER 氏(17)は、其著 "*Comparative Study of Spermagonia of Rusts of Abies*" なる論文中に於て、*Peridermium pseudobalsameum* の雄精器の形態に就き詳報したり。氏の記する處に據れば、*Peridermium pseudobalsameum* の基本標本外三箇の標本に就て精査するに、*Peridermium balsameum* との區別は其雄精器の形、大さ並に之れが發生針葉の年數に依りて爲し得べく、WEIR、HUBERT 氏等の記したる *Peridermium* 時代は、其雄精器に就て何等の記載なき故此點に關し比較の途なきも、恐らく *Peridermium pseudobalsameum* たるべく、尚ほ *Uredinopsis pteridis* の冬胞子も WEIR 氏等の推論の如くならずして、恐らく越年後春季に發芽して樅屬の針葉の未だ軟幼なる時に接種を起すこと同屬の他の種と異ならざるべしと稱せり。

之れを要するに、*Uredinopsis Pteridis* は米國、露西亞及東部亞細亞に分布し、その *Peridermium* 時代は *Abies grandis* の針葉に發生することを唱へらるゝと雖も、未だ其特性に關する研究十分と認むべからず、殊に其冬胞子より銹子腔に至る生活史の徑路に就ては何等實驗的證明なく、從つて研究者間に意見の一致を見ざる次第なり。

予は過去數年間に亘り、札幌及其附近に發見せらるゝ *Uredinopsis Pteridis* に就き、北海道特產の**アヲトドマツ** (*Abies Mayriana* MIYABE et KUDO) との間に於ける異株寄生關係を明らかにし、更に接種試驗に依りて生ぜる *Peridermium* 時代の形態に就きて研究せり、然るに其生活史徑路に於ても、將又其 *Peridermium* 時代の形態に於ても、共に米國に於ける諸研究の結果とは著しく異るこ

とを認め得たるが故に、玆に之等の諸點に就きて報告せんとす。

本論文を草するに當り、終始懇篤なる指導を賜りたる宮部、伊藤兩教授に深厚なる感謝の意を表すると共に、實驗用苗木の自由なる使用を許可せられたる新島教授並に文献の貸與を快諾されたる西門義一氏、平塚直秀氏及接種材料の一部を提供せられたる本間ヤス氏に對し謹んで謝意を表す。

二　接　種　試　驗

1. 小生子に依る接種試驗

i. 接種材料の鑑定

現今**ワラビ** (*Pteridium aquilinum* KUHN) に寄生する *Urelinopsis* 屬の種類は *Urelinopsis Pteridis* DIET. et HOLW. の他に尙ほ一種 *Urelinopsis macrosperma* (COOKE) MAGU. あり、兩種の區別に就て DIETEL 氏(8)の記する處を見るに、前種の夏胞子は、後種のより細長くして頂端に長く尖れる嘴狀部を有すること及夏胞子堆の大形なることに依りて明かに區別し得べく、又後種には常に薄膜夏胞子のみを生じ、恐らく厚膜夏胞子を缺如するならんと報せり。予は接種試驗に際し、次記の六箇のワラビ被害葉片を材料として使用せり。

第一表　供　試　材　料

	採集箇所	採集月日	採集者名
第一號	北海道石狩國圓山	一九二二年九月二十九日	龜井專次
第二號	同　國　野幌	一九二三年十月十四日	同
第三號	本州越後國二王子山	一九二四年十月十日	本間ヤス
第四號	北海道後志國苻太	一九二五年十一月十七日	龜井專次
第五號	同　石狩國野幌	一九二六年十月廿六日	同
第六號	同　　上	一九二七年十月廿三日	同

以上の孰れの材料に於ても、多少の差こそあれ常に厚膜夏胞子の存在するを認めたり。乃ち第一號及第二號に於ける被害葉片は比較的嫩幼にして、夏胞子堆の周圍の組織は多くは葉脈間のみか又はやゝ廣く變色するに止り、未だ處々に綠色を呈する部を存せり、かゝる場合の夏胞子堆は比較的小形にて、堆内には薄膜夏胞子のみを生せり、然れ共兩號共數十箇の夏胞子堆を切斷して檢鏡したるとき、僅かに二三の截片に於て薄膜夏胞子に混じて僅少の厚膜夏胞子を認めたり。之れに反し第四、第五及第六號にありては、被害葉片は殆んど成葉にして强剛なる質を呈し、胞子堆の周圍のみならず一樣に褐色を呈せり、かかる場合の夏胞子堆は比較的大形にて、堆内には殆んど厚膜夏胞子のみを存せり。第三號にありては同一材料中に、恰かも第一及第二號の如き被害葉と第四第五及第六號の如きものとを併存せり、但し孰れの材料に於ても冬胞子は寄主の表皮下又は葉肉組織の細胞間隙に成生され居たるが故に、之れ等を小生子接種試驗の材料として使用せるものなり。而して以上の冬胞子並に夏胞子の形態を精査し之れを *Uredinopsis Pteridis* の記載並に W. C. Blasdale 教授が**カリフオルニア**州にて採集したる標品と比較したる結果予の供試菌を *Uredinopsis Pteridis* Diet. et Holw. と鑑定せり。

ii. 接種材料の處置

前記の接種材料は採集後木綿製袋中に收め、翌春迄屋外に懸垂し置き、試驗の直前に取出し、被害葉片の變色收縮甚しき羽片を選びて暫時水中に浸漬し、之れを内部を濕潤に保てる**ペトリ**皿中に葉の裏面を上にして排列し、室内にて二三晝夜を經過せしむれば、多くの場合收縮變色せる部分に小生子群生し、多數の灰白色の黴點を認むるに至るべし、之れを取りて接種用に供せり。

iii. 被 接 種 植 物

北海道帝國大學農學部附屬苗圃内に培養せる**アヲトドマツ** (*Abies Mayriana* Miyabe et Kudo)四、五年生の小苗にして、從來銹菌類特に本菌の侵害の疑を有せざるものを接種用に供したり。多くは前年の秋季に鉢植となし置き、翌春

嫩葉の開暢するを待ちて接種を行へり。

iv. 接　種　方　法

アヲトドマツ苗木に先づ蒸餾水滴を霧散せる後前述の小生子の發生せる葉片を小生子が直接嫩葉の表面に密接する様靜かに載せ、更に蒸餾水を霧散せる後、內面に濕へる吸水紙を貼りたる玻璃鐘を以て覆ひ、二三晝夜の後之れを除きたり。尙ほ特に古葉の上に接種材料を載せて接種を促せることあり、下表中×印は乃ち之れなり、又比較の爲め無接種のものを併置せり。

v. 小生子接種試驗結果

之れを總括表示すれば次の如し。

第二表　小生子接種試驗結果

試驗番號	接種材料番號	被接種植物鉢番號	接種月日(1)	雄精器發現月日(2)	接種後日數	銹子腔發現月日	接種後日數	接種箇所	接種試驗年號	備考
Ⅰ	1	V_3	26/Ⅴ	5/Ⅵ	10	15/Ⅵ	20	溫室內[3]	1923	嫩葉には雄精器、銹子腔共に多數發生す。
	無接種比較	C_3	—	—	—	—	—	〃		
Ⅱ	2	XIV_4×	28/Ⅴ	16/Ⅵ	19	2[illegible]/Ⅵ	28	〃	1924	嫩葉には接種を起し得たるも古葉には何等發生せず。
	無接種比較	C_4	—	—	—	—	—	〃		
Ⅲ	3	VII_5×	1/Ⅵ	11/Ⅵ	10	26/Ⅵ	25	〃	1925	嫩葉には接種を起し得たるも古葉には發生せず古葉は接種後一年間繼續觀察せり。
	無接種比較	C_5	—	—	—	—	—	〃		
IIII	4	VII_6×	8/Ⅵ	—	—	—	—	〃	1926	
	無接種比較	C_6	—	—	—	—	—	〃		
Ⅴ	5	$IIII_7$	9/Ⅵ	23/Ⅵ?	14?	11/Ⅶ	32	〃	1927	
	無接種比較	C_7	—	—	—	—	—	〃		
Ⅵ	6	$IIII_8$	27/Ⅴ	12/Ⅵ	16	20/Ⅵ[5]	24	室內[4]	1928	
	無接種比較	C_8	—	—	—	—	—	〃		

(1) 接種時刻は凡て日沒前後を撰びたり。
(2) 雄精器、銹子腔共に肉眼にて明らかに發生せりと認めたる日を記錄せるものなり。
(3) 接種試驗期間中の溫室內溫度は、最高は午前十時より午後二時の間にて攝氏 30 度乃至34度、最低は午前二時より午前六時の間にて攝氏 5 度乃至 8 度なりき。
(4) 室內は接種期間日中は攝氏 14 度乃至 19 度半なりき。
(5) 第一圖は之れが接種奏効の狀を示す。

上表に示せる如く、試驗 I 乃至 IV を通じ接種後十日乃至十九日にして先づ其裏面(時に表面)に雄精器を生じ、次で二十日乃至三十二日にして、同じく裏面(稀 表面)に銹子腔を生じ來るを認めたり、然れ共同一植物に於ても其古葉(二年目以上)にありては何等の發生を見ざりき。(第一圖參照)

2. 銹胞子に依る接種試驗

i. 接 種 材 料

小生子接種試驗に依りて得たる銹胞子を供用す。

ii. 被 接 種 植 物

次の二種類を用ゐたり。

(a) 試驗の前年野外より**ワラビ** (*Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI)、**ミヤマワラビ** (*Dryopteris Phegopteris* CHR.) **メシダ** (*Athyrium Filix-foemina* ROTH. var. (*melanolepis* MAKINO)、及び**ヒメシダ** (*Dryopteris Thelypteris* A. GRAY) 等の根莖を採集し來り、之れを鉢植となしたる株より翌春に至り開暢したる新羽片。

(b) 試驗の前年野外より**ワラビ**の根莖を採集し來り、之れを實驗室前の露地に移植せる株より翌春に開暢せる新羽片。

(c) (a)、(b) より得たる小羽片を殺菌せる鋏を以て摘み取り、蒸餾水を以て丁寧に洗滌し、之れを內部に濕れる吸收紙を貼りたる**ペトリ**皿中に其裏面を上にして置き、中軸の莖部を吸水紙の一端にて覆ひ、以て徐々に給水し得る如く裝置したるものを用ゐたり、而して斯くの如く處理せる羽片は通常二乃至三週間少くも本試驗の結果を確むる期間は、殆んど常に健全葉と異らざる狀を呈し、比較的簡易に實驗し得るが故に、多少不自然なるを免れざるも此方法を併

用せり。

iii. 接 種 方 法

ワラビの羽片に蒸餾水を撒布し置き、其裏面の一部（多くは葉脈間の葉面）に接種材料を殺菌せる針を以て塗抹す、後(a)及(b)の場合には、I. IV に示したると同じ様に玻璃鐘を以て覆ひ、二三晝夜の後之れを除き、又Cの場合には**ペトリ**皿の蓋をなし其儘机上に置きたり。

iv. 銹胞子接種試驗結果

之れを總括表示すれば下の如し。

第三表　銹胞子接種試驗結果

試驗番號	接種用銹胞子	被接種植物	接種月日(1)	夏胞子堆發現月日	接種後日數	接種箇所	接種試驗年號	備考
I	アチトドV_3に生ぜるもの	ワラビ	21/VI	7/VII	16	溫室內(2)	1923	鉢植植物
	〃	クサソテツ(3)	〃	—	—	〃		〃
	〃	ミヤマワラビ	〃	—	—	〃		〃
	〃	メシダ	〃	—	—	〃		〃
	〃	ヒメシダ	〃	—	—	〃		〃
	無接種比較	ワラビ	—	—	—	〃		〃
II	アチトドXIV_4に生ぜるもの	ワラビ	17/VII	27/VII	10	室內	1924	ペトリ皿中
	無接種比較	〃	—	—	—	〃		〃
III	アチトドXIV_4に生ぜるもの	ワラビ	17/VII	27/VII	10	前庭		露地
	無接種比較	〃	—	—	—	〃		〃

(1) 接種時刻は小生子接種試驗の場合と同じく日沒前後を撰びたり。(2) 接種箇所の溫度も亦 I、II の場合は小生子接種試驗と大差なし、III の場合は特に測定せざりき。
(3) ワラビ以外の被接種植物は供試菌と同屬の他の種類の寄主を擇びたり。

第三表に示す如く、小生子接種試驗に依りて得たる銹胞子を**ワラビ**に接種するに三回に亘る試驗を通じて十日乃至十六日にして夏胞子堆の發現を見、之れ

より生ずる薄膜夏胞子は其形狀、性質共に野外に生ずる本菌の夏胞子と全く符合することを見たり。

三 Uredinopsis Pteridis の異株寄生生活徑路の考察

已に述べたる接種試驗の結果より明かなるが如く當地方に發見さるゝ *Uredinopsis Pteridis* のアヲトドマツとの間に於ける生活史は米國に於て Weir, Hubert 兩氏(31)が本菌の冬胞子の發芽並に針葉を侵害して *Peridermium* 時代を生ずる徑路に就て推論せる所とは全く異ることを知り得べし、氏等は天然に *Abies grandis* 上に生ずる銹胞子の接種試驗をなしたるのみにて、冬胞子の發芽並に小生子の接種に關する事實は之れを推論したるに止るを以て、Bell 氏も其論文(5)中第七頁に "They suggest that the teliospores of *Uredinopsis Pteridis* germinate in the late summer and that the rust overwinters as mycelium in the *Abies* leaf. This may or may not be the correct explanation" と記しつゝある所なり。更に Hunter 氏は、其の論文(17)第二十頁に於て "If the teleutospores of *Uredinopsis Pteridis* behave as do those of other species of *Uredinopsis* they surely overwinter, and it may be predicted that infection of *Abies* takes place when the needles are young" との推察を發表せられたるが、之れ實に著者が當地方の本菌に於てアヲトドマツに對する關係に就き玆に明かに實證し得たる所なり。而して Hunter 氏が更に前記に引續き "It is probable that there is a comparatively long period of incubation, the spermagonia developing toward the latter part of the first season and the aecidia at the begining of the next" と記せるは全く本菌の *Peridermium* 時代が二年目の針葉上に始めて完成すべきことを前提とせるが爲めなるべし、然るに予の實驗結果よりすれば本菌の *Peridermium* 時代はアヲトドマツの嫩葉に直ちに完成し終り、敢て翌年を待たざるを認めらる、而して斯る事實を實驗的に證明したることは未だ報告されざる所なりとす。

抑も現今 *Uredinopsis* 屬に於て、其生活史の明かなる種類は、*Uredinopsis mirabilis, Uredinopsis struthiopteridis Uredinopsis Phegopteridis, Uredinopsis Osmundae* 及び *Ureninopsis Atkinsonii* の五種にして、何れも皆其冬胞子を以て越年し、翌春發芽して樅屬の嫩葉を侵し、直ちに *Peridermium* 時代を完成することを認めらる。然るに本菌のみに對しては、全く異なる經過をなすが如く推定せられ、從つて一特例として人の注意を惹くに至りしも、予の實驗結果によりて全く其推定の誤まれることを明かにし、前記五種の場合と同樣なる經過をなすものなることを確むるを得たり。

四　Peridermium 時代の形態

1.　雄精器の形態

小生子接種試驗に依り、**アヲトドマツ**の嫩葉に生せる雄精器に就て外部的觀察の結果を記すれば次の如し。

各雄精器は、極めて小形にして廓大鏡を以て纔かに明瞭に認め得べし、上面より見たる形は略ぼ圓き輪廓を有す、細點狀をなして被害針葉の稍々褪色せる面に群生す、各雄精器は初め蜂蜜色を呈するも、後に淡褐色に變ず、多くは針葉の裏面中肋の兩側氣孔線上に生ずるも、又屢々中肋上又は葉緣部にも發生し、稀に上表面にも生ず、多くは離生するも又連生し、密集又は不規則に散在す。(第四圖)。

次に雄精器の內部の構造を檢すれば次の如し。

各雄精器は何れの場合にも被害嫩葉の角皮下に生ず、其多くは寄主針葉の角皮を持ち上げ、針葉の表面より僅かに突出す、HUNTER 氏 (17) は *Uredinopsis Atkinsonii* の雄精器に於て、其頂端は全く平且なりと記せるも予が本菌の場合に就きて見たるものは概ね其頂端が稍々突出するを見たり。第五圖の如きは其代表的の場合と云ふを得べし。未だ雄精器の幼きものにありては、雄精器下の寄主の表皮細胞は屢々其儘に止るか又は僅かに壓縮さるゝに止り、從つて斷面に

於て其基底が殆んど平旦に見へ、全體としては扁平圓錐形を呈す。其後成熟と共に雄精器の直下の表皮細胞は個々の連絡を破られ、遂に雄精器底の一部は直接葉肉組織に密接するに至るのみならず、基底の中央部は最も甚しく壓迫さる、從つて斷面に於ける雄精器の基底は彎形を呈し、全體としてはレンズ形又は略ぼ半球形を呈す。(第五圖、第七圖)

雄精器の大さは、**アヲトドマツ** V_3, IV_7, IV_8 の被害葉につきて測定せるものにては、幅 66μ. 乃至 130μ. 高さは 37μ. 乃至 66μ. なり、任意に選べるもの二十箇の平均値は幅 88.13μ. 高さ 52.17μ. なり、之れに由りて見れば、高さは實に幅の三分の二に達するに過ぎず、かゝる比例關係は、針葉の長軸に平行なる斷面(第七圖)に於ても直角なる斷面(第五圖)に於ても共に然り、又其形、大さは ARTHUR 氏の發表されたる *Uredinopsis mirabilis* の場合に最も近似す、然れ共 HUNTER 氏の圖説(第六圖)せるが如き大形、且つ丈高き(葉肉組織内に深く埋沒せる)場合は未だ見たることなし。

雄精子梗は棍棒狀、基部は太く、尖端に至るほど細くなる。角形の基底細胞より生ず、隔壁あり、各雄精子梗は雄精器上端中央に向ひて放射狀に集合す、長さ約 30μ、太さ 3μ 乃至 5μ に達す、無色透明なり。

雄精子は雄精子梗の尖端より縊れ生ず、各雄精子は楕圓形又は長楕圓狀卵形、長徑 4.5μ 乃至 6.7μ、短徑 1.6μ 乃至 2.8μ なり、平滑、無色透明なり。雄精子の大さは HUNTER 氏の *Uredinopsis Atkinsonii* の場合によく近似す。

各雄精子は雄精器上端の開口部より排出さる、開口部は針葉の氣孔又は之れに近接する部に生じ、其形一定せず、針葉の長軸の方向にやゝ長きを常とす、開孔部直下の空所も又極めて狹少なり、又未だ開口部を生ぜざる場合には、寄主の角皮と雄精子梗との間に新鮮なる材料に於て黄色を帶ぶる粒狀物が介在することあり、予は此物體に關して十分の研究をなさざるが故に斷言することを得ざるも HUNTER 氏(13)が *Calyptospora Göppertiana* KÜHN の雄精器に就て、其雄精子梗の上部の空所に暗色に染まれる不整形なる物體存することを記し、

雄精子の類癈せるものならむかと述べ居れるに徴するとき、本菌の場合に於ても或ひは同様なる物體ならむかと推察さるゝ所なり。尚ほ參考の爲め、從來公表されたる *Uredinopsis* 屬の種類の雄精器と、本研究の雄精器とを比較表示すれば次の如し。

第四表　*Uredinopsis* 各種雄精器比較表

菌名	研究者名	被害針葉年數	形	幅 (μ)	高 (μ)	發生部分	發生位置	精子の大さ (μ)
Uredinopsis Atkinsonii.	HUNTER	1	半球形	65—120	40—64	針葉裏面	角皮下	1.[illegible]—3.3×2.5—5.0
Uredinopsis Phegopteridis.	HUNTER	,,	,,	75—125	34—50	,,	,,	1.5—2.0×3.3—4.1
Uredinopsis Osmundae.	HUNTER	,,	,,	92—13[illegible]	50—57	,,	,,	1.7×3.3
Uredinopsis mirabilis.	ARTHUR	—	半球形乃至レンズ狀	100—13[illegible]	30—5[illegible]	主として裏面	,,	—
Uredinopsis Pteridis.	ARTHUR	—	半球形葉肉組織を壓下す	160—180	100—170	裏面	,,	—
Uredinopsis Pteridis.	HUNTER	—	半球形縦に長し	100—159	85—110	,,	,,	—
Uredinopsis Pteridis.	著者	1	偏平圓錐體乃至、レンズ狀	66—13[illegible]	37—66	主として裏面、時に表面	,,	1.6—2.8×4.5—6.7

2. 銹子腔の形態

各銹子腔は常に一年目の針葉に生じ、其數は雄精器に比し、遙かに少く、通常一枚の針葉に付き多くも二十個を出でず、雄精器の附近に發生するも時に之れと著しく離隔せることもあり、多くは針葉の裏面中肋の兩側にやゝ規則正しく二列に生ずるも、又中肋上或ひは葉緣に近く發生し、時に上面に生ずることあり、(第三、第四圖) 通常被害葉の褪色部に生ずるも又綠色を呈せる部にも生ずることあり。

各銹子腔は純白色、圓筒形、針葉の表面に突出し、長さ 1.0mm. 乃至 1.5mm. 太さ 0.3mm. 乃至 0.5mm. に達す、其基底は針葉の葉肉内に埋沒し、針葉斷面の厚さの三分の二又は夫れ以上に達す、周邊は擬護膜を以て圍まれ、未だ幼きものは葉肉内に全く埋沒して、斷面に於て圓形を呈するも、成熟するに從ひ、

針葉の表皮を破りて露出し、次第に伸展し遂に擬護膜の尖端破れて中より銹胞子を生ず。

擬護膜は多くの細胞より成り、縁端にて纔かに接續す、之れを予が研究したる *Uredinopsis* 屬の他の數種に比較するに、遙かに脆弱にして、個々の細胞は比較的分離し易し。

各細胞は不等邊なる四角形又は六角形にして、短徑 11μ 乃至 22μ、長徑は 19μ 乃至 40μ、細胞の内壁はやゝ厚く 3μ 乃至 4μ、其面に微細なる粒狀突起が粗に生ずるも、外壁は薄く約 1μ にして平滑なり。

銹胞子は球形或は楕圓形を呈し、大さは百個の測定の結果(アヲトドV₃に生せる銹胞子)は短徑 14.8μ 乃至 24.0μ 長徑 18.5μ、乃至 29.6μ、其中最も多數なるものは、短徑 20.3μ、長徑 22.0μ なり、膜壁は薄く 1.0μ 乃至 2.0μ の厚さを有す、無色、表面の大部分には、微細にして比較的密なる粒狀突起を生ずるも、一部分は殆んど平滑の如く見ゆ、胞子の內容は無色、發芽孔は殆んど明かならず、以上銹子腔の特徵は、之れを ARTHUR 氏(4)の發表したる *Uredinopsis mirabilis* に比するとき、よく近似すること第五表の如し。

3. 本研究の *Peridermium* 時代と *Peridermium pseudobalsameum* との差異

本研究に關するアヲトドマツ上の *Peridermium* 時代の形態は前述の如くなるが今之れを米國に於て本菌の一時代なりと稱せらるゝ *Peridermium pseudobalsameum* の形態と比較するときは次の如き差異を見る。

i. 銹子腔の特徵の差異(發生針葉年數、發生部分及銹胞子の膜の厚さ)

ii. 雄精器の特徵の差異(形、大さ及發生部分)

i. ARTHUR 氏(4)は 1925 年始めて *Peridermium pseudobalsameum* の銹子腔は二年目の針葉に生ずることを發表したり、次で HUNTER 氏(17) も其基本標本外三箇の標本に於て悉く然ることを記述せり、更に若し WEIR, HUBERT 二氏の發見記載したる *Peridermium* 時代が *Peridermium pseudobalsameum* なりとせ

は、其針葉が二年目なることも氏等の記述並に附圖(31. 339頁第1圖)にて明かなり、故に一年目の針葉に其 *Peridermium* 時代を完成する**アヲトドマツ**の場合は其銹子腔の發生する針葉の年數にて明かに異る。

又に *Peridermium pseudobalsameum* の記載に於ては其銹子腔は常に針葉の裏面に生ずとあるも吾が**アヲトドマツ**の場合は兩面に生ず(多くは裏面なるも)る點に於ても異る。(第三、四圖)

又銹胞子の膜の厚さに就て見るに *Peridermium pseudobalsameum* にありては 2—2.5μ なりと記述されしに、**アヲトドマツ**の場合には 1—2μ なるが故に此點にても亦異なれり。

ii. *Peridermium pseudobalsameum* の雄精器に關しては ARTHUR 氏 (4) 及 HUNTER 氏(17)等の記述あり、兩氏共に *Uredinopsis Pteridis* の一時代と見做して記述せるが、同屬の他の種類の雄精器に比して著しく異る所は、其形及大さの差異なりとす。先づ形に關して ARTHUR 氏は、「半球形にして其下の組織を著しく擘過し球莖の如く見ゆ」と記したり、HUNTER 氏も亦此事項に關して詳細なる研究結果を叙述せるが、結局「半球形にして、垂直の方向に長くなれり」と要言せり、這般の消息は HUNTER 氏が其論文(17) 第 12 頁に掲げたる斷面圖(第6圖)によりて明瞭なり。然るに我が**アヲトドマツ**の雄精器に於ては其針葉の長軸に平行なる斷面(第7圖)にありても、又は之れに直角の斷面(第4、第5圖)に於ても、共に其下底が寄主の組織内に埋沒する程度は遙かに微弱にして米國の場合に於けるが如く縱の方向に長くならず、第5並に第7圖共に予が見たる雄精器中比較的よく成熟し、よく發達せる場合なるに拘らず、HUNTER氏の附圖(第6圖)と比較對照するとき、一見にして異なる形態なるを認め得、乃ち其形は扁平圓錐形乃至レンズ形と云ふべく米國產の場合の如く球形に近きものとは異なる。

又に其大さに於ても亦同様の傾向を有すること勿論なり、ARTHUR 氏は次記第1表の如く幅 1[illegible]—180μ、高さ 100—170μ なりとし、HUNTER 氏は前記第

4表の如く幅 100—159μ、高さ 85—110μ なりとせるに我がアヲトドマツの場合にありては幅 66—132μ、高さ 37—66μ 平均幅 87μ、高さ 52μ なる故に、之れを上記二氏の計數に比するときは、幅は遙かに狹く、高さは其二分の一に過ぎず。

尚雄精器の發生部分も米國産の場合には、針葉の裏面なるにアヲトドマツの場合には多くは裏面なれ共時に表面にも生ずるの差異あり。

更に雄精器上面開口部の下部の空所は、*Peridermium pseudobalsameum* にありては HUNTER 氏附圖より判ずればアヲトドマツの場合よりも遙かに廣大なるを認め得、之れ亦一相違點なり。

4. 本研究の *Peridermium* 時代と *Peridermium balsameum* との比較

ARTHUR 氏(4) は 1925 年に *Uredinopsis mirabilis* の *Peridermium* 時代に此種類の異名としたる *Peridermium balsameum* PECK と略ぼ同樣なる記載文を記し、*Uredinopsis Atkinsonii*, *Uredinopsis Struthiopteridis*, *Uredinopsis Osmundae*, *Uredinopsis Phegopteridis* の四種の *Peridermium* 時代に就ては其雄精器も銹子腔も、*Uredinopsis mirabilis* の場合と大差なき事を記せり。又 HUNTER 氏(17) は *Uredinopsis Atkinsonii*, *Uredinopsis Phegopteridis* 及 *Uredinopsis Osmundae* の三種の雄精器に就て研究し、相互の間に殆んど區別すべからざる程類似することを述ぶると共に、曩に ARTHUR, KERN 及 BELL 氏等が *Peridermium balsameum* の雄精器に對し與へたると近似する大さを記し居れり。

飜つて吾がアヲトドマツの針葉に生ずる *Peridermium* 時代の性質を上記の *Peridermium balsameum* に比するに、其發生する針葉の年數、雄精器の形、大さ並に銹胞子の性質に於ても、よく近似すること第五表の如し、而して第五表には前述の *Peridermium pseudobalsameum* をも併記して比較に便せり。

第五表 *Uredinopsis Pteridis* 並に近似種の *Peridermium* 時代比較表

	菌名 / 項目	*Uredinopsis Pteridis* =*Perid. pseudobalsam.*	*Uredinopsis Pteridis* =*Perid. pseudobalsam.*	*Uredinopsis mirabilis* =*Perid. balsameum*	*Uredinopsis Pteridis*
	記載者名	WEIR 及 HUBERT	ARTHUR	ARTHUR	著者
雄精器	發生針葉年數	—	—	—	1
	發生部分		裏面	主として裏面	多くは裏面時に表面
	發生位置		角皮下	角皮下	角皮下
	雄精器形態		半球形、甚しく葉肉を壓下す	半球形乃至レンズ状	扁平圓錐體乃至レンズ状
	雄精器幅(μ)	—	160—180	100—130	66—132
	雄精器高(μ)	—	100—170	30—50	37—66
銹子腔	發生針葉年數	2	2	1	1
	發生部分	裏面	裏面	裏面	裏面時に表面
	銹子腔大さ(mm.)	0.2—0.6×1.5—2.6	0.4—0.6×0.7—1.0	0.2—0.4	1.0—1.5×0.3—0.5
	擬護膜細胞外壁(μ)	6.5—7.5	1.0—1.5	1—3	1.0
	擬護膜細胞內壁(μ)	8.3—10.0	4.0—10.0	4—7	3—7
	銹胞子大さ(μ)	13.3—20.0×18.3—24.1 (19×22)	16—22×20—32	12—26×19—29	15—24×18—30 (20×22)
	銹胞子膜の厚さ(μ)	2.0—2.5	1.5—2.5	1—2	1—2
	寄主名	*Abies grandis*	*Abies grandis*	*Abies balsamea*	*Abies Mayriana*
	產地	北米(西部)	北米(西部)	北米(東部)	日本

五 Uredinopsis Pteridis の Peridermium 時代の考察

Uredinopsis Pteridis の *Peridermium* 時代に就ては、最も早く WEIR 及 HUBERT に依りて發表されたり、氏等は當時之れを全く新種なりと考へたるが如く、其

記載文を公表されたり、而して JACKSON 氏は此記載文に據りて *Peridermium pseudobalsameum* なる判定を下したること前述の如し、此意見に對し、其後該 *Peridermium* の記事をなしたる BELL 氏、ARTHUR 氏及 HUNTER 氏等も明らかに反證せざるか又は賛意を示せり、乃ち米國產樅屬針葉に其一時代を發生する *Uredinopsis* 屬の種類中には、二群ありて、甲は其 *Peridermium* 時代が *Peridermium balsameum* と同型なるものにして、*Uredinopsis mirabilis* 以下五種を含み、乙は其 *Peridermium* 時代が *Peridermium pseudobalsameum* にして *Uredinopsis Pteridis* なりと云ふことゝなれり。

然るに予が實驗の結果より得たる**アヲトドマツ**に生ずる *Peridermium* 時代は之れを上記の兩種に比較するとき種々なる點より *Peridermium balsameum* に近似すること既述の如し。故に若し予が接種試驗に供用せる**ワラビ**に寄生せる銹菌が *Uredinopsis Pteridis* なりとの鑑定に於て誤なしとせば、該菌の *Peridermium* 時代は從來信じられたる如く *Peridermium pseudobalsameum* とは全く異り、却て *Peridermium balsameum* に近似する性質を有すること同屬の他の種類と敢て異ならざることを認めらる。

六 摘 要

1. 札幌地方並に其附近に產する**ワラビ** (*Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI) に寄生する *Uredinopsis Pteridis* DIET. et HOLW. と、**アヲトドマツ** (*Abies Mayriana* MIYABE et KUDO) との間に於ける異株寄生々活史を接種試驗を經て確定し得たり。(1 圖)

2. 予の試驗に供用せる菌に於ては、其冬胞子は**ワラビ**の組織內に成熟後其儘越年し、翌春五月より六月の交に發芽して小生子を生じ、之れを**アヲトドマツ**の針葉に接種するときは、數回繰返し行へる試驗を通じて、常に約一箇月の後に、其一年目の嫩葉に限りて(2、3圖) *Peridermium* 時代を完成し、二年目以上の古葉には生せず。

3. 小生子接種試驗に依りて得たる銹胞子をワラビに接種する時は、接種後約二週間にして野外に發生する本菌の夏胞子と同様なる夏胞子を生じたり。

4. 予の實驗したる場合の本菌にありては、同一年内に越年冬胞子より銹胞子を經て再び冬胞子を生ずるが故に從來本菌の生活史の徑路に關し WEIR 及 HUBERT 氏等に依り、其冬胞子は晩夏又は秋季に成熟後直ちに發芽して針葉を侵し、翌春 *Peridermium* 時代を生ずるならむと稱せられ、又 HUNTER 氏に依り、冬胞子は越年後發芽して針葉の嫩幼なる時期に侵害し、翌々春に *Peridermium* 時代を完了するならむとの推論と一致せず。

5. 從來米國に於ては本菌は WEIR、HUBERT、及 JACKSON 氏等の研究に依り、*Abies grandis* の二年目の針葉に生ずる *Peridermium pseudobalsameum* ARTH. et KERN に關係ありと報告されたるも、予が研究に關するアヲトドマツの *Peridermium* 時代は常に一年目の嫩葉(1 圖)に生ずると共に、其銹子腔の發生部分(3 圖)銹胞子の膜の厚さに於て異るのみならず、雄精器發生部分(3 圖)特に雄精器の形、大さ(4、5、7圖)に關して HUNTER 氏の公表されたる附圖(6 圖)と對照するとき明瞭なる差異あり。

6. 本研究に關するアヲトドマツの *Peridermium* 時代の發育徑路、*Peridermium* 時代の形態、性質は共に、北米に於て *Uredinopsis mirabilis* MAGN. の一時代に概當すと認めらるゝ *Abies balsamea* の針葉に生ずる *Peridermium balsameum* PECK と甚だ近似す。

7. 本研究に依りて新しく知られたる *Uredinopsis Pteridis* の生活史の徑路並に其 *Peridermium* 時代の特質は、已に其生活史に就きて明かとなれる同屬の他の菌 (*Uredinopsis mirabilis* MAGN. *Uredinopsis Osmundae* MAGN., *Uredinopsis Phegopteridis* ARTH., *Uredinopsis Atkinsonii* MAGN. 及 *Uredinopsis Struthiopteridis* STRÖM.) と同様なる傾向を呈す。

昭和四年七月十日稿を終る

文　献　目　錄

1. Arthur, J. C. & Kern F. D.: North American Species of *Peridermium*, Bull. Torr. Bot. Club, XXXIII, P. 403-443, 1906.
2. Arthur, J. C.: North American Flora, VII pt. 2, p.115-117, 1907.
3. 〃 ibid. pt. 9, p. 646, 1924.
4. 〃 ibid. pt. 10, p. 682-685, 1925.
5. Bell, H. P.: Fern Rusts of *Abies*, Bot. Gaz., LXXVII, p. 1-33, 1924.
6. Dietel, P.: Zur Kenntniss der Gattung *Uredinopsis* Magnus, Ber. der Deutsch. Bot. Ges., XIII, S. 326-332, 1895.
7. 〃 Uredinales in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzen-Familien, I. Teil, Abt. 1** S. 24-51, 546-553, 1900.
8. 〃 Apud Mayor, Contribution á l'étude des Urédinées de Colombie, in Mem. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat., V, p. 553, 1913.
9. Fraser, W. P.: Cultures of heteroecious rusts. Mycologia. IV, p. 175-193, 1912.
10. 〃 Further cultures of heteroecious rusts. ibid, V, p. 233-239, 1913.
11. 〃 Notes on *Uredinopsis mirabilis* and other rusts. ibid. VI, p. 25, 1914.
12. 藤黒與三郎: 臺灣銹菌目錄，臺灣博物學會會報，第四年，第一九號，一〇頁，一九一四年
13. Hiratsuka, Naohide: Studies on the Melampsoraceae of Japan. Jour. Facul. Agric., Hokk. Imp. Univ., XXI, pt. 1, p. 1-41, 1927.
14. 〃 A Contribution to the Knowledge of the Melampsoraceae of Hokkaido. Jap. Jour. Bot., III, p. 289-32?, 1927.
15. 平塚直秀: 露西亞菌類彙中の西比利亞及滿洲產メランプソラ科に就て，札幌農林學會會報，第九〇號，六九二頁，一九二八年.
16. Hiratsuka, Naohide: Additional Notes on the Melampsoraceae of Saghalien. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., X, p. 119-121, 1929.
17. Hunter, L. M.: Comparative Study of Spermagonia of Rusts of *Abies*. Bot. Gaz., LXXXIII p. 1-23, 1927.
18. 出田新: 增訂日本植物病理學，下卷，四六五頁，一九一一年.
19. 伊藤誠哉，平塚直秀: 八甲田山採集銹菌目錄 札幌博物學會會報 第九卷，第二號，二七〇頁 一九二七年.
20. Jackson, H. S.: The Uredinales of Oregon. Brooklyn Bot. Gard. Mem., I, p. 218-219, 1918
21. Jaczewski, A.: Neue und wenig bekannte Uredineen aus dem Gebiete des Europäischen und Asiatischen Russlands. Hedw., XXXIX, S. (130), 1900.

22. Magnus, P.: Eine weitere Beitrag zur Kenntnisse der Gattung *Uredinopsis*. Hedw., XXXXIII S. 119-125, 1904.

23. 三浦密成: 滿蒙植物誌第三輯, 二三五頁, 一九二八年.

24. Roads, A. S., Hedgecock, G. C., Bethel, E & Hartley, C.: Host relationships of the North American rusts other than Gymnosporangiums which attack conifers. Phytopath., VIII p. 309-352, 1918.

25. 澤田兼吉: 臺灣菌類調査報告, 第四編, 三三頁, 一九二三年.

26. Schmitz, H.: Preliminary note on the occurrence of *Peridermium balsameum* in Washington Phytopath. VI, p. 369-371, 1916.

27. 白井光太郎: 訂正增補日本菌類目錄, 六八一頁, 一九一七年.

28. Sydow, P. et H.; Monographia Uredinarum, III, 1015.

29. 富樫浩吾, 平塚直秀: ノッシャップ半島に於ける植物寄生菌類, 札幌農林學會會報第六八號, 七六頁, 一九二四年.

30. De-Toni, J. B.: Sylloge Ustilaginearum et Uredinearum, in Saccardo, Sylloge Fungorum, VII p. 853, 1888.

31. Weir, J. R. & Hubert, E. E.: Observation on forest tree rusts. Amer. Jour. Bot. IV. p. 327-335, 1917.

圖 版 說 明

1. アヲトドマツ IV_8 の嫩葉に銹子腔時代を生ぜる狀 (稍縮少)
2. 同 上 各被害葉 (自然大)
3. 同 上 被害葉の表裏面に於ける銹子腔白色と雄精器の配置(廓大)
4. 同 上 一雄精器横斷面廓大圖 (顯微鏡寫眞×20)
5. 同 上 廓大圖 (模寫×400)
6. 米國西部地方產 *Abies grandis* の二年目の針葉に生ぜる *Peridermium Pseudobalsameum* ARTH. et KERN の雄精器斷面廓大圖 (顯微鏡寫眞×400 HUNTER 氏原圖轉載)
7. アヲトドマツ IV_7 の嫩葉に生ぜる一雄精器縱斷面廓大圖(模寫×500)
8. 同 上 雄精子梗と雄精子廓大圖(模寫×100)

Résumé

WEIR and HUBERT (31) have suggested that the teleutospores of *Uredinopsis Pteridis* DIET. et HOLW. seem to have the power of germinating as soon

as they are ripe without hibernation, and the needles of *Abies* become infected during the late summer or fall, and the aecidia appear early in the next spring. According to the writer's investigations, however, the teleutospores of *Uredinopsis Pteridis* on *Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI collected in the vicinity of Sapporo were proved to germinate in spring after having overwintered and to infect *Abies Mayriana* MIYABE et KUDO, when the needles are still young. The peridermial stage developed in about a month after the inoculation. (Fig. 1.)

The aecidiospores thus obtained from the infection experiments were proved to infect the Japanese bracken, on which uredospores similar in characters to those found in the field were produced.

The peridermial stage of *Uredinopsis Pteridis* in the Pacific States of North America, was identified by JACKSON with *Peridermium pseudobalsameum* ARTH. et KERN, which appears always on the second year needles of *Abies grandis, nobilis* and *amabilis.*

The writer could not help entertaining a grave doubt on the assertion of WEIR, HUBERT and JACKSON as to the life-cycle of *Uredinopsis Pteridis* in Western America. The repeated infection experiments performed by the writer have invariably shown that the aecidial stage of the fungus is formed on the young leaves of *Abies Mayriana* in late spring accompanied by spermagonia having a flattened conoidal to lense-like shape of the type of *Peridermium balsameum* PECK (Fig. 4, 5, 7), the characters common to other species of *Uredinopsis.* Moreover, according to HUNTER, the spermagonia of *Uredinopsis Pteridis* (*Peridermium pseudobalsameum* ARTH. et KERN) have hemispherical, vertically elongated shape as shown in Fig. 6.

The spermagonia and peridermia formed on *Abies Mayriana* by the inocu-

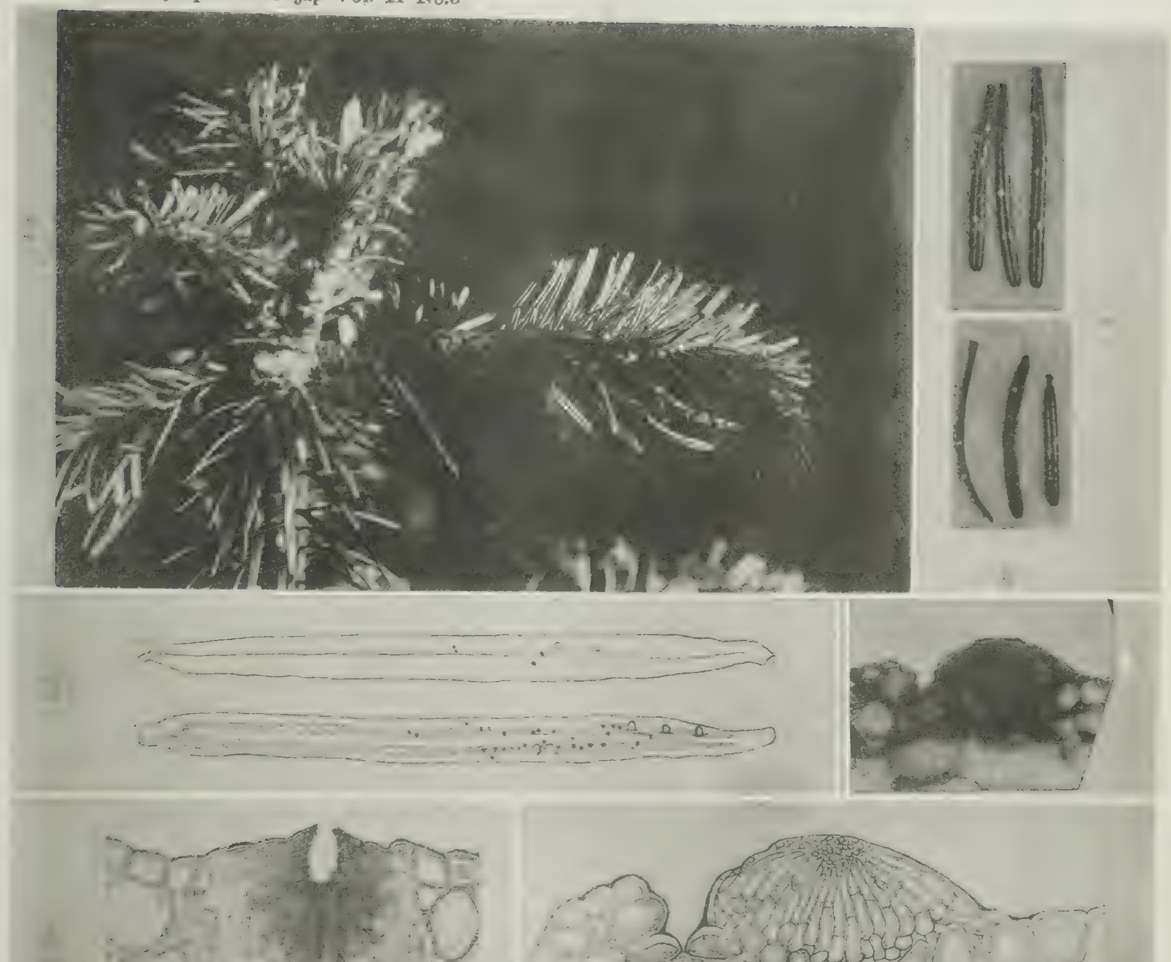
lation of the sporidia of *Uredinopsis Pteridis* are fully described as follows:

O. *Spermagonia* amphigenous, mostly hypophyllous, on discolored areas, minute, numerous, punctate, irregularly and closely aggregated or scattered, (Fig. 3) usually isolated, at times confluent, honey-yellow at first, becoming later reddish brown, subcuticular, lenticular to subconoidal in shape, (Fig. ,4 5, 7) 66–132μ broad, 37–66μ high; spermatophores obclavate, septate spermatia oblong or oblong-ovate, 1.6–2.8μ broad, 4.5–6.7μ long. (Fig. 8)

I. *Peridermia* amphigenous, mostly hypophyllous, arranged in two rows on pale yellowish areas, occupying a part or all of the leaf, cylindrical, (Fig. 2, 3) 1.0–1.5mm. high, 0.3–0.5mm. across; peridium colorless, rupturing at apex, cells slightly overlapping, rhombic to hexagonal, 11–22μ broad, 19–40μ long, inner wall coarsely verrucose, 3–7μ thick, outer thinner ca, 1μ, smooth. Aecidiospores globoid to ellipsoidal, 15–24μ broad, 18–30μ long, mostly $20 \times 22\mu$; wall colorless, 1–2μ thick, rather densely verrucose except a side having almost smooth wall; contents colorless; germpores invisible.

O and I on the current year needles of *Abies Mayriana* MIYABE et KUDO formed by the inoculation of the sporidia obtained by the germination of the teleutospores of *Uredinopsis Pteridis* DIET. et HOLW. on *Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI collected at Sapporo and Nopporo in the Province Ishikari, and at Kaributo in the Province Iburi by the writer, and also at Nioji-yama in the Province Echigo by Miss Homma.

Botanical Institute, Faculty of Agriculture,
Hokkaido Imperial University,
Sapporo, Japan.



Kamei del., Kamei et Konishi Photo

胡麻の細菌病菌(*Bact. Sesami*)と煙草の立枯病菌(*Bact. solanacearum*)及胡麻の斑點病菌(*Bact. sesamicola*)との比較

COMPARATIVE STUDIES OF *BACT. SESAMI* WITH *BACT. SOLANACEARUM* AND *BACT. SESAMICOLA.*

中 田 覺 五 郎

緒　　言

從來胡麻を冒す細菌として知られたるものには、*Bac. Sesami, Bact. Sesami* を初めとし、*Bact. solanacearum* 及 *Bact. sesamicola* 等の四種あり。就中 *Bac. Sesami* は、黄色細菌にして且つ周生鞭毛を有し、他の三菌と容易に區別し得るも、*Bact. Sesami, Bact. solanacearum* 及 *Bact. sesamicola* の三菌は、何れも白色或は灰色の細菌にして極毛を有し、其の間の區別は極めて不明瞭なり。

元來 *Bact Sesami* は、MALKOFF(2. 3)により、Bulgaria の Sadovo にて發見せられ次で研究命名せられたるものにして、其の後印度(7)よりも報告せらる。尚 *Bact. solanacearum* は、初めて SMITH(5)により、蕃茄馬鈴薯及茄に發見せられたるものにして、本菌が胡麻を冒すに就ては、HONING(1)によりて初めて證せられたり。而して *Bact. sesamicola* は、瀧元清透(8)によりて發見研究せられたるものにして、氏は之れを朝鮮及九州の各地に得たり。

今以上三菌の關係を見るに、SMITH(7)及 HONING(1)は、其の著に於て、*Bact. Sesami* と *Bact. solanacearum* とは同一菌なるべしと推定し、著者(4)も *Bact. solanacearum* を研究するに及び、MALKOFF の記載より推して、*Bact. Sesami* は *Bact. solanacearum* に外ならずと推定せり。然るに其の後此等兩者を同種と認むるものと、又異種となすものとありて其の間には極めて明瞭を缺

けり。殊に ATANASOFF* は、*Bact. Sesami* と *Bact. solanacearum* とは全く異るものとの意見を寄せ、次で *Bact. Sesami* の培養を分與せられたり。而して此場合に於ける氏の培養は、黄色細菌にして、胡麻に對する寄生力弱く、MALKOFF の *Bact. Sesami* に相當するものなりき。尙瀧元(8)は胡麻の細菌病を研究するに當り、其の病徵より推して、其の病原細菌は *Bact Sesami* 及 *Bact. solanacearum* と異るものとなし、新種となし、已述の如く *Bact. sesamicola* と命名するところありたり。玆に於て、著者は以上三菌の異同を明かにせんことを企圖し、何れも原菌と認むべき培養を得て、比較研究するところありたり。

材料及實驗方法

本實驗に用ひたる材料は次の如し。

Bact. Sesami MALKOFF : (A)

ATANASOFF が 1928 年 7 月 30 日 type locality たる Bulgaria, Sadovo の胡麻に得、以て分離し且つ病原性を確めしものにして、同年 10 月 4 日寄贈を受けしものなり。因に本菌の研究者たる MALKOFF は、已に 20 年前に死亡し、又原菌として保存せられたるものなきを以て、著者は以上の菌を以て原菌に準せるものとなし、本實驗の比較に供せり。

Bact. solanacearum SMITH : (B)

著者が 1924 年 9 月愛知縣立農事試驗場の胡麻に得、以て分離し研究せしものにして、*Bact. solanacearum* の原菌に比較して同一なりと認めたるものなり。

Bact. sesamicola TAKIMOTO : (C)

本菌の研究者たる瀧元清透が、1926 年 9 月九州帝國大學農場の胡麻に得、以て分離し研究したるものにして、*Bact. sesamicola* の原菌とす。

實驗方法

以上各菌の比較の方法は、1914 年米國細菌學會の制度になる方法に準據し、

---

* 1927年12月30日、1928年5月18日、1928年10月19日の書信による。

培養基の處方及調製は、凡て SMITH(6)の方法に從へり。

形態上の比較

1. 形 狀

B 菌は短桿狀をなすも、A 及 C 菌は稍長桿をなす、三菌共に主として單孤なるも、又 2—3 個連結することあり。

2. 大 さ

Gentian violet, Methylenblue 又は Carbol fuchsin 等にて染色するときには、B 菌は其の大さ $0.9-2.0 \times 0.5-0.8\mu$ なれども、A 及 B の二菌は何れも $1.2-3.8 \times 0.6-0.8\mu$ にして、其の間には殆んど差異なし。

3. 鞭 毛

三菌共に極毛にして多くは一極端より生ず、B 菌は 1—3 本を常とし、A 菌及 B 菌は 2—5 本を普通とす。一般に B 菌は A 及 C 菌に比して染色困難なり。

4. 胞 子 包 囊

三菌何れも胞子及包囊を生ぜず。

5. 染 色 性

アニリン染劑にてよく染色す。何れも GRAM's negative とす。

以上によるに、A 菌と C 菌とは相同じと見るを得べく、尚 B 菌と A 及 C 菌とは、形、大及鞭毛の數に於て互に異るところあるを知る。

培養上の比較

以下の記載は凡て各菌を 28°C にて 20 日間培養したるものにつきて行へしものなり。

	Bact. Sesami(A)	*Bact. solanacearum*(B)	*Bact. sesamicola*(C)
1. 肉汁培養(Beef extract bouillon culture)			
液面生長	±(殆 無)	+(輪環次で薄膜)	±(極 薄 膜)

溷濁	卌(整一)	+(多少顆粒狀)	卌(整一)
沈澱	+(顆粒性)	卌(粘脹性)	+(顆粒性)

2. コーン液培養 (Cohn's solution culture)

液面生長	±(無)	+(薄片狀被膜)	±(無)
溷濁	⊥(整一)	+(粗粒狀)	⊥(整一)
沈澱	⊥(結晶)	+(結晶)	⊥(結晶)

3. ウシンスキー液培養 (Uschinsky's solution culture)

液面生長	−	+	−
溷濁	+(顆粒狀)	+(整一)	+(稍整一)

4. ドンハム液培養 (Dunham's solution culture)

液面生長	±(薄膜)	+(被膜)	+(薄膜)
溷濁	+(整一)	+(整一)	+(整一)

5. ツアペック液培養 (Czapek's solution culture)

液面生長	+(薄膜粘質)	+(被膜顆粒質)	+(薄膜多少の粘質)
溷濁	卌(整一)	+(顆粒)	卌(整一)

6. 渣乳培養 (Skim-milk culture)

凝固	−	−	−
消化	+	+	+
莖色	黃變	無	黃變

7. 生乳培養 (Fresh milk culture)

凝固	−	−	−
消化	+	+	+

8. リトマス渣乳培養 (Litmus skim-milk culture)

9. 肉汁寒天扁平培養 (Beef extract agar plate culture)

生育	速	遲	速
形狀	圓形	圓形	圓形

表　面	平　滑	平　滑	平　滑
高　さ	扁平—微中凸	扁平—中凸	扁平—微中凸
邊　緣	全緣—波狀	全　緣	全緣—波狀
組　構	條　斑	一　樣	條　斑
色	白　色	白—濃褐色	白　色
光　澤	鈍乳光	乳光—虹光	鈍乳光
培　基	無　變	暈環暗褐變	無　變
埋沒コロニー	レンズ形	レンズ形—星形	レンズ形

10. 肉汁寒天穿刺培養 (Beef extract agar stab culture)

表面生育	卄	卄	卄
穿刺線	糸狀—結節狀	糸狀—結節狀	糸狀—結節狀
色	白　色	白—褐色	白　色
培　基	無　變	暗褐變	無　變

11. 肉汁寒天劃線培養 (Beef extract agar stroke culture)

生　育	卅	卅	卅
形	糸　狀	糸　狀	糸　狀
高　さ	扁平—中凹	扁平—中凸	扁平—中凹
光　澤	鈍乳光半透明	鈍乳光半透明	鈍乳光半透明
表　面	平　滑	平　滑	平滑—皺狀
色	白　色	白—褐色	白　色
嗅	焦　皷	焦　皷	焦　皷
質	バタ質	粘　質	バタ質
培　基	無　變	暈環暗褐變	無　變

12. コン寒天穿刺培養 (Cohn's agar stab culture)

生　育	+	+	+
培　基	結晶無變	結晶褐變	結晶無變

穿刺線	糸狀—結節狀	糸狀—結節狀	糸狀—結節狀

13. コン寒天劃線培養 (Cohn's agar stroke culture)

生育	+	+	+
劃線に沿ふて	結晶	結晶	結晶
色	白色	白色—褐色	白色

14. 馬鈴薯寒天穿刺培養 (Potato agar stab culture)

生育	卌	卌	卌
穿刺線	糸狀	糸狀	糸狀—結節狀
培基	多少褐變	黑變	無變

15. 馬鈴薯寒天劃線培養 (Potato agar stroke culture)

生育	卌	卌	卌
形	糸狀—擴狀	糸狀	糸狀—擴狀
高	扁平	扁平—中凸	扁平—中凹
表面	平滑	平滑	平滑
色	白色	暗褐色	白色
培基	多少褐變	暗褐變	多少褐變

16. 馬鈴薯平盤培養 (Potato disk culture)

生育	卌	廿	卌
形	擴狀	糸狀—擴狀	擴狀
高さ	扁平	中凸	扁平
光澤	鈍光	鈍光	鈍光
表面	平滑	平滑	平滑
色	淡褐	暗褐色	淡褐
質	バタ質	粘質	バタ質
培基	帶白褐變	濃暗褐變	帶白褐變

17. 肉汁ゼラチン穿刺培養 (Beef extract gelatin stab culture)

生　育	卌	+	卌
溶　形	袋狀一圓筒狀	—	袋狀一圓筒狀
溶解度	1/2—2/3	±	3/4—4/5

18.　N源を異にする培養

M_gSO_4　(0.5)　K_2HPO_4　(1.0)　KCl (0.5)

F_eSO_4　(0.01)　甘蔗糖　(30.0)　寒天 (20)

水　(1000) を以て無窒素の培養基を作り、之れにN源として、NH_4Cl にありては 0.4%、他のものにありては凡て 0.2% を添加す。かゝる培養基を用ひて各菌を培養せしに、10 日目に於ける結果は次の如し。

窒素源	A 菌	B 菌	C 菌
無窒素	+(糸狀—念珠狀)	+(糸　狀)	+(糸狀—念珠狀)
N_aNO_3	卄(糸狀—念珠狀、平滑)	卌(結節狀、皺狀)	卄(糸狀—念珠狀平滑)
KNO_3	卄　〃	卌　〃	卄　〃
$CA(NO_3)_2$	+(糸狀、平滑)	+(結節、皺狀)	+(糸狀、平滑)
NH_4NO_3	卄(糸狀、白)	卄(糸狀、稍黃)	卄(糸狀、白)
NH_4Cl	卄　〃	卄　〃	卄　〃
$C_4H_8N_2O_3$	卌(糸狀、皺狀)	卌(糸狀、平滑)	卌(糸狀、皺狀)
$C_6H_{13}NO_2$	+(糸狀—念珠狀)	⊥(糸　狀)	+(糸狀—念珠狀)
$C_2H_5NO_2$	卄(糸　狀)	+(糸　狀)	卄(糸　狀)

以上を見るに、*Bact. Sesami* と *Bact. sesamicola* とは凡ての點に於て殆んど相一致す。之れに反し以上の二菌と *Bact. solanacearum* とは、種々異る點あり、就中重なる點を擧ぐれば、渣乳培養に於ける培基變色の有無、肉汁寒天培養に於けるコロニーの形質及び暈環の成否、種々なる固體培養に於ける培基變色の有無及聚落の色、馬鈴薯質培養に於ける菌聚の高、質、及色、窒素源を異にする培養に於ける培養面、尙著しきは肉汁ゼラチン培養に於ける培基の溶否なりとす。

生理上の比較

(1) 醱 酵 管 培 養

基礎培養基としては肉汁培養基を用ひ、之れに sucrose, glucose 及 lactose を各 2% 添加せしものなり。

1) Sucrose 添加

		Bact. Sesami(A)	*Bact. solanacearum*(B)	*Bact. sesamicola*(C)
生育	開端部	卌	卌	卌
	閉端部	卌	±	卌
瓦斯		−	−	−

2) Glucose 添加

		Bact. Sesami(A)	*Bact. solanacearum*(B)	*Bact. sesamicola*(C)
生育	開端部	卄	卄	卄
	閉端部	−	−	−
瓦斯		−	−	−

3) Lactose 添加

		Bact. Sesami(A)	*Bact. solanacearum*(B)	*Bact. sesamicola*(C)
生育	開端部	卌	卌	卌
	閉端部	−	−	−
瓦斯		−	−	−

尙基礎培養基としてペプトン水を用ひ之れに Sucrose, glucose, lactose 及 glycerin を各 2% 添加したるものにつき試驗せしに、何れも瓦斯を發生せず。

(2) 硫化水素の成生

肉汁培養基に於て何れも硫化水素の發生を證せず。

(3) メチレン青肉汁培養

A 菌及 C 菌は二日にして全部褪色せしも、B 菌は八日に至り僅かに褪色したり。

(4) 還 元 作 用

硝酸鹽加用肉汁培養基に培養せしに B 菌は五日の後に亞硝酸の反應を呈せ

しも、A菌及C菌は全く其の反應を呈せず。

(5) 食鹽の耐度

食鹽加用肉汁培養基に培養して食鹽に對する耐度を試驗せしに、

種菌 \ 食鹽の添加量 (%)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.5	5.0
Bact. Sesami (A)	+	+	+	+	±	−
Bact. solanacearum (B)	±	−	−	−	−	−
Bact. sesamicoea (C)	+	+	+	+	±	−

之れによるに、B菌はA菌及C菌に比して食鹽に對する耐度甚だ弱く、又A菌及C菌は全く同一なるを知る。

(6) 空氣の要否

Buchner の裝置にては三菌何れも發育せず。

(7) 糖分よりの酸の成生

ペプトン水に、sucrose, glucose, lactose 及 glycerin を各1% 加へたるものにつき、七日後に至り培養の結果を見しに、glucose 添加のものにありては、A及Cの二菌は共に酸を成生したるに拘らず、B菌は却てアルカリを成生したり、尙 lactose 添加のものにありては、三菌共に何れもアルカリを成生したるも、其の量に於て、A菌(PH. 8.0) 及C菌(PH. 8.2) は遙にB菌(PH. 7.6)に優れり。

(8) 溫度との關係

	Bact. Sesami (A)	*Bact. solanacearum* (B)	*Bact. sesamicola* (A)
死滅點(T. D. P.)	49°C	52°C	49°C
最低溫度	0°C	18°C	0°C
最適溫度	30°C	34°C	30°C
最高溫度	35°C	37°C	35°C

(9) 日光との關係

六月の晴天に於て日光に對する抵抗力を試驗せしに、

曝光時間(分) 菌　種	5	10	20	30	45
Bact. Sesami(A)	+	+	1/10—1/2	1/10—1/5	—
Bact. solanacearum(B)	+	±	—	—	—
Bact sesamicola(C)	+	+	1/10—1/2	1/10—1/5	—

(10)　乾燥との關係

鹽化石灰乾燥器により乾燥に對する抵抗を試驗せしに、

曝乾時間(時) 菌　種	15	24	48
Bact. Sesami (A)	+	—	—
Bact. solanacearum (B)	+	±	—
Bact. sesamicola (C)	+	—	—

以上を見るに、A菌とC菌とは凡ての點に於て殆んど同一なりと見るを得べく、之れに反し、此等二菌とB菌とは種々なる點に於て異れり。就中メチレン青培養基に於ける褪色の有無、酸及アルカリの成生度、硝酸還元力の有無及溫度、日光、乾燥並に食鹽に對する抵抗力等は、其の差異の著しきものとなす。

結　　論

著者は以上の比較に於て、A及Cの二菌は、形態上、培養上及生理上の性質を通じて互に相一致するを認むるも、此等二菌とB菌とは、種々なる點に於て相異る點あるを指摘せり。然るに SMITH 及 HONING は、A菌はB菌と同一なりと推定し、著者も亦其の然るを認め、又瀧元は、C菌はA菌及B菌と相異るを認めたり。今其の由來するところを察するに、

1)　MALKOFF の記載の極めて簡に過ぎしこと、

2)　各原菌との比較研究を欠きしこと、によるものと見らる。玆に MALKOFF の記載に基き、A、B、Cの三菌を比較するに次の如し。

	MALKOFF の記載	*Bact. Sesami* (A)	*Bact. solanacearum* (B)	*Bact. sesamicola* (C)
1. 形態				
大さ(μ)	2.0×0.9	1.2–3.8×0.6–0.8	0.9–2.0×0.5–0.8	1.2–3.8×0.6–0.8
鞭毛	一極毛 染色困難	一極毛 染色困難	一極毛 染色困難	一極毛 染色困難
胞子	−	−	−	−
2. 培養				
ゼラチンの溶解	＋	＋	±	＋
肉汁寒天	不良	不良	不良	不良
糖加寒天	良好	良好	良好	良好
牛乳	不凝固 後消化	不凝固 後消化	不凝固 後消化	不凝固 後消化
馬鈴薯平盤	良好	良好	良好	良好
マンニット寒天	佳	佳	佳	佳
李汁ゼラチン	劣	劣(±)	劣(±)	劣(±)
ゼラチン扁平培養	灰色	白—灰色	白—灰—暗褐色	白—灰色
3. 病徵				
	葉莖を冒す	葉、莖	葉莖、根	葉、莖
	暗褐色の斑點	暗褐色の斑點	暗褐色の條斑	暗褐色の斑點
	黑變腐敗	黑變乾枯	黑變腐敗	黑變乾枯

これによるに、MALKOFF の記載と *Bact. solanacearum* とは相一致するを知るべし。故に曩に SMITH, HONING 及著者が、MALKOFF の記載より推して、*Bact. Sesami* が *Bact. solanacearum* と同一なるべしと推論せしは、寧ろ當然と云ふべく、尙 MALKOFF の病徵の記載は、多少 *Bact. sesamicola* の夫と異るところあり、加之 *Bact. sesamicola* は *Bact. solanacearum* とは全く異るを以て、曩に瀧元氏が、病徵並に SMITH 等の推定に基き *Bact. sesamicola* は *Bact. Sesami*

と異りとなし、之れを新種と認めしは、又故なきにあらず。

著者は以上の比較研究により、*Bact. Sesami* は *Bact. sesamicola* と同一にして *Bact. solanaccarum* とは異るものとなす。今 *Bact. Sesami* の性質を補足し限定すること次の如し。

Bacterium Sesami MALKOFF

Sy. *Ps. Sesami* MALKOFF

Bact. sesamicola TAKIMOTO.

稍長桿狀の細菌にして、單孤時に 2—3 個連絡することあり、ケンチアンビオレフト、メチレン青、又石炭酸フクシンにてよく染色し、$1.2-3.8 \times 0.6-0.8\mu$ の大さを示す。極毛にして多くは一端より生じ、2—5 本を備ふ、胞子及包嚢を缺き、グラム氏染色は陰性とす。

肉汁培養基及種々なる液體培養基によく繁殖するも殆んど被膜を缺き、牛乳は凝固することなしに消化し、リトマス牛乳を青變す、肉汁寒天培養基上の聚落は圓形、平滑、扁平、或は僅かに中凸にして全緣をなし、組構は徴か條紋を呈し、白色鈍乳光あり。肉汁穿刺及劃線培養は糸狀を呈し白色、鈍乳光、半透明にしてバタ樣の粘性あり。尙コーン寒天にありては結晶を生じ、馬鈴薯質培養基にありては多少培養を褐變せしめ、ゼラチン培養基にありては之れを溶解せしむ。

好氣性細菌にして、糖加培養基より瓦斯を生ずることなく、メチレン青を褪色するも硝酸を還元する力なく、又硫化水素を成生することなし。死滅濕度は 49°C、最低濕度は 0°C 最高濕度は 35°C、而して最適濕度は 30°C とす。Group number によれば

Bact. 2 2 1, 2 3 3 2 4 3 3

胡麻を冐し、葉及莖に暗褐色の斑點を作る。ブルガリアの Sadova にて初めて發見記載せらる。分布はブルガリア、印度、日本及朝鮮とす。

摘　　要

胡麻を冒す細菌たる *Bact. Sesami*, *Bact. solanacearum* 及 *Bact. sesamicola* 間の異同につきては從來異論あり。これは畢意 *Bact. Sesami* の記載の簡單なるにもよるが、又原菌の比較研究を缺きしに原因すること多し。著者は以上三菌の原菌又は原菌に準ずる菌を得たるを以て之れを用ひて比較研究するところありたり。

之れによるに、*Bact. Sesami* は *Bact. sesamicola* と同一にして、後者は前者の Synonym なることを認め、又 *Bact. Sesami* は *Bact. solanacearum* と異ることを認めたり。

引　用　文　献

1. HONING, J. A.: Ueber Identität des *Bac. Nicotianae* UYEDA mit dem *Bact. solanacearum* SMITH. Travaux botanique Neerlandais vol. X, livr. 2, p. 85, 1913.
2. MALKOFF, K.: Eine Bakterienkrankheite auf *Sesamum orientale* in Bulgarien. Centralbl. f. Bakt. Abt. II, S. 333, 1904.
3. 〃 : Weitere Untersuchungen über die Bakterienkrankheiten auf *Sesamum orientale.* Centralbl. f. Bakt. Abt. II, Bd. 16, S. 964, 1906.
4. 中田覺五郎: 煙草立枯病特に病原菌に就て、農學會報 No. 294, p 185, 1927.
5. SMITH, E. E.: A bacterial disease of the tomato, eggplant and irish potato (*Bacillus solanacearum* n. sp.) U. S. A. D. A., Div. veg. phys. and path. Bull. 12, 1896.
6. 〃 : Bacteria in relation to plant diseases, vol. I. 1905.
7. 〃 : Pacteria in relation to plant diseases, vol, III, p. 2I8, 1914.
8. 瀧元清透: 胡麻細菌性斑點病、病蟲害雜誌 vol. 14. No. 8, 1927.

Comparative studies of *Bact. Sesami* with *Bact. solanacearum* and *Bact. sesamicola.*

By

Kakugoro NAKATA

Résumé

1. The present investigation was undertaken to determine the relationships, one to another, of three bacteria, namely *Bact. Sesami, Bact. solanacearum* and *Bact. sesamicola*; those having been recorded as the cause of sesame diseases.

2. To this end a thorough comparative study of the morphology, culturlal features and physiology was made with authentic cultures.

3. From the results, I am inclined to believe that *Bact. Sesami* is identical with *Bact. sesamicola,* distinguished from *Bact. solanacearum.* Therefore *Bact. sesamicola* is applied as a synonym of *Bact. Sesami.*

4. The characters of *Bact. Sesami* are revised as follows:

Bacterium Sesami MALKOFF

Syn. *Ps. Sesami.* MALKOFF

Bact. sesamicola TAKIMOTO

A slightly long rod occurring singly or in pairs; $1.2-3.8 \times 0.6-0.8\mu$ when stained; polar flagella 2 to 5; no spores nor capsules present; Gram's negative.

On beef broth grows rapidly almost without pellicle; clears milk without

coagulation; blues litmus milk; slightly browns potato media; liquefies gelatin promptly. On beef agar plate the colonies are circular, flat, striate, smooth or umbonate with entire margin, taking on white and oparescent luster. On beef agar stroke or stab the growth is filiform, white and translucent with butyrous consistency.

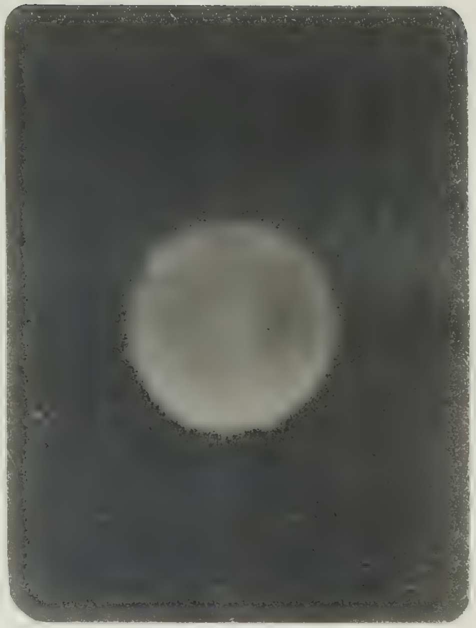
Aerobic; no gas is formed in sugars media; methylenblue is reduced but not nitrates; no hydrogen sulphide nor indol is produced. Temperature for growth, maximum 35°C., minimum 0°C., optimum 30°C., thermal death point about 49°C..

Group number is *Bact.* 221, 2332433.

Pathogenic on sesame leaves and stems causing dark brown spots; Type locality: Sadovo, Bulgaria.

Distribution: Bulgaria, India, Japan, Korea.

7day's old beef agar colonies



Bact. Sesami (A)



Bact. Solanacearum (B)



Bact. Sesamicola (C)

種子中に潜在する稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌に基く第一次發病の可能性に關する實驗的研究

鈴　木　橋　雄

EXPERIMENTAL STUDIES ON THE POSSIBILITY OF PRIMARY INFECTION OF *PIRICULARIA ORYZAE* AND *OPHIOBOLUS MIYABEANUS* INTERNAL OF RICE SEEDS

By

Hashio SUZUKI

(with one plate)

一　緒　　論

植物病害第一次發生の根源を明にする事が其防除上肝要なる事項に屬するは贅言を要せざる所なり。而して種子の表面に附著し、若しくは内部に潜在する病原體に基因さるゝ場合は斯くの如き問題研究の重要なる一對稱をなす。

大正七年、西門及び三宅（9, 15）は籾種の表面及び内部に存在する病原菌により、稻胡麻葉枯病が傳染せられ得る事、及び之が豫防として籾種の溫湯浸並に硫酸銅液浸の効果に就きて發表せられ、其後、近藤及び岡村（3, 14）は稻胡麻葉枯病菌が褐色籾及び茶米を生ずる事を報告せられ、澤田（11）は籾種中にて稻熱病菌の越年することあるを認め其豫防に冷水溫湯浸を推奬せられたり。又栗林（4）は稻熱病菌が籾種を侵して護穎イモチ或は籾イモチを生じ、斯かる種子の播下せられたる場合には稻苗は立枯を惹すを以て、豫防上溫湯浸又は冷水溫湯浸の如き濕熱殺菌を行ふ事の有効なる旨を述べ、末田（12）も亦稻熱病

菌が穎の一部、護穎、胚乳の維管束内に寄生するを認め、籾種は播種前冷水溫湯浸法を行ふべきものなる事を報せられたり。栗林(5)は昭和四年稻胡麻葉枯病菌も亦籾種を侵し、銹籾及び銹米を形成し、種子の表面及び内部にて越年するものにして、本病第一次發生の豫防法として冷水溫湯浸法の有効なる旨を報告せられたり。

著者は昭和二年四月以來、種子として自由に選びたる籾種に就き、此問題中特に種子組織中に寄生狀態にて潛在する病原微生物に關して實驗中なるが、爰に既往の業績中主として稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌に就きて得たる結果を選びて報告せんと欲す。著者は本報告の概要を本年四月十四日東京に於いて開催せられたる日本植物病理學會講演會に於いて發表し、又逸見敎授(2)は昭和二年既に其當時迄に著者の行ひたる本研究經過の大要を豫報的に記るされたり。爰に本論文を執筆するに當り、研究中終始懇篤なる御指導を賜ひし逸見敎授に深甚の謝意を表す。

附、本研究は稻の病理學的研究の一部分として、帝國學士院の補助金によりて行はしめたるものなり。被補助者の名によりて同院に謝意を表す（逸見武雄）。

二　籾種の外觀と罹病率

一般に内部組織が病原微生物に侵されたる籾種は變色して稔實も亦不完全なるものなれども、外觀健全に見ゆる籾種中にも内部組織に病原微生物の寄生し居る場合あり。猶又病原微生物に侵されたる米粒は表面に斑紋を有するか、全粒變色するか、若しくは不正常なる形狀に變ずるものなるが、被害輕微なる場合には其形狀及び外觀は健全なるものと大差なし。

著者は自由に選べる一定數の籾種を稔實度及び穎の外觀に依りて區別し、百粒宛を一單位として、數千粒の籾種に就き各單位毎の重量を測定せり。次ぎに之等を脫稃し、各一單位中其外觀病原微生物の侵害を受けたりと思推せらるゝ玄米數を調査し、更に罹病玄米並に健全玄米百粒宛の重量を調査したり。倘實驗に供したる種子は悉く本學農場産のものなり。其實驗結果は次表の如し。

第一表　籾種の外觀と罹病率に關する實驗結果

供試品種			大和錦（大正十四年度産 昭和二年九月實驗）				晩神力（大正十四年度産 昭和二年九月實驗）			
調査項目			實驗數（單位百粒）	平均	最大	最小	實驗數（單位百粒）	平均	最大	最小
稔實完全	穎の外觀健全	籾種百粒の重量(gr.)	35	2.82	2.87	2.78	10	3.10	3.14	3.05
		籾種百粒中の罹病玄米數	25	4.44	7.00	1.00	10	4.00	7.00	2.00
		健全玄米百粒の重量(gr.)	25	2.38	2.42	2.38	10	2.62	2.64	2.60
		罹病玄米百粒の重量(gr.)	1	2.23	0	0	0.2	2.51	0	0
稔實不完全	穎の外觀健全	籾種百粒の重量(gr.)	35	2.41	2.54	2.31	10	2.79	2.86	2.68
		籾種百粒中の罹病玄米數	30	12.33	19.00	8.00	10	16.30	20.00	12.00
		建全玄米百粒の重量(gr.)	30	2.04	2.09	1.98	8	2.40	2.45	2.36
		罹病玄米百粒の重量(gr.)	3	1.94	1.99	1.90	1	2.26	0	0
	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	5	2.25	2.33	2.17	0	0	0	0
		籾種百粒中の罹病玄米數	3	34.00	43.00	25.00	0	0	0	0
		健全玄米百粒の重量(gr.)	3	1.90	1.92	1.89	0	0	0	0
		罹病玄米百粒の重量(gr.)	1	1.87	0	0	0	0	0	0

備考　表中外觀不健全籾種とあるは穎に褐色、黑褐色、灰黑色等の斑紋を有するか、又は、穎全體褐色、黑褐色、灰黑色等に變色せるものなり。罹病玄米とあるは玄米に褐色、黑褐色、黑色等の斑紋を有するか或は全粒褐色、黑褐色、黑色等に變色せるものなり。

本實驗結果を見るに、外觀健全にして稔實も良好なる籾種にても、之を脫稃するに約4％の罹病玄米を生じ、穎の外觀健全にして稔實惡しき籾種よりは12乃至16％、穎の外觀不健全にして稔實も亦不充分なる籾種よりは34％の罹病玄米を生せり。而して不健全なる籾種或は罹病玄米は健全なる籾種或は玄米より重量稍々輕きも、其間に著しき差違を示さゞりき。

次に前表の如く穎及び玄米の外觀並に稔實度によりて分ちたる各種籾種及び

玄米を著者の研究室に於いて常用する種子消毒法(1)に從ひ、五分間表面消毒をなしたる後ペトリ皿中の馬鈴薯寒天培養基上に約十粒宛配置したる後、攝氏28度の定溫器內に保ち、培養基面に發育し來る微生物の分離を行ひたり。其結果は第二表の如し。

第二表 菌類の分離せられたる

	實驗其一						
稔實度	完全				不完全		
穎外觀	健全			不健全	健全		不健全
供試材料	籾種	玄米		玄米	籾種	玄米	玄米
分離菌名		健全	不健全	不健全		健全	不健全
稻熱病菌	0	0	1	0	2	1	0
胡麻葉枯病菌	6	0	2	2	5	1	3
Alternaria 屬菌	0	0	0	1	0	0	0
Brachysporium 屬菌	0	0	1	3	0	0	2
Fusarium 屬菌	0	0	0	0	0	0	0
Phyllosticta 屬菌	13	0	0	0	38	0	0
Pyrenochaeta 屬菌	0	0	0	0	0	0	0
其他	12	1	4	11	6	0	5
合計	31	1	8	17	51	2	10
供試粒數	343	443	25	65	425	200	20

第二表に於いて示せる結果は第一表に示せる結果を培養的に證明せるものにして、著者は稻熱病菌、胡麻葉枯病菌の外、種々の菌類及び細菌を分離し得たり。而して微生物の分離せられたる種子數と外觀的罹病玄米數とは割合に於いて大體一致したるも前者は後者より少かりき。恐らく種子の古きこと及び表面消毒等の爲め微生物が其生活力を消失したるに基因するものなるべし。

著者は又罹病種子組織中に病原菌類の存在する事を顯微鏡的に證明せんが爲め、穎及び玄米組織の截片を作りて檢鏡せしに、穎、胚、胚乳及び糠層組織中に菌絲の迷走するを認め得たり。而して組織中の菌絲は罹病玄米胚乳組織の截

備考. 表中實驗其一は大正十四年度産相徳種の種子に就き昭和二年九月に調査したるものにして、此材料にては第一表の如き調査を行はざりき。實驗其二は大和錦、實驗其三は晩神力にして、共に第一表に示せる材料に就き、前者は昭和二年九月、後者は同七月に行ひたるものなり。

籾種及び玄米數

實驗其二								實驗其三					
完全				不完全				完全			不完全		
健全			不健全	健全			不健全	健全			健全		不健全
籾種	玄米 健全	玄米 不健全	玄米 不健全	籾種	玄米 健全	玄米 不健全	玄米 不健全	籾種	玄米 健全	玄米 不健全	籾種	玄米 健全	玄米 不健全
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	0	0	2	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
56	0	0	0	60	0	0	1	0	0	2	2	0	4
0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
15	0	7	2	17	2	1	4	0	0	1	5	0	8
76	0	7	4	77	4	2	7	9	0	9	7	0	19
1000	1000	20	27	500	200	17	20	200	555	20	200	423	60

片を苛性加里液にて處理し、澱粉を溶解せしむることに依り一層明瞭に認むるを得たり。

第一、二表によりて明なる如く、分離培養によりて病原微生物を生じたる籾種の數が罹病玄米の數に比し多きは、病原微生物が頴の組織内若しくは頴と玄米との中間に潜在する事を示すものなるべく、斯の事實も亦顯微鏡檢査により實地に證明することを得たり。

三　鹽水選と罹病籾種との關係

次に著者は前述の如く內部組織の侵されたる籾種を鹽水選に依りて除去し得

らるゝや否やを知らんが爲め、比重1・1の鹽水を用意し之に沈下したる籾種に就き次の如き諸調査を行ひたり。

(一) 鹽水選を行ひたる籾種の稔實度及び穎の外觀による分類　本調査の結果は第三表の如し。第一回、第二回、第三回實驗共に中生神力の種子を用ひたるものにして、第一回實驗は昭和二年度産、第二及び三回實驗は昭和三年度産種子に就き調査せり。

第三表　鹽水選を行ひたる籾種の外觀的分類

調査項目		第一回實驗(昭和三年五月調査)				第二回實驗(昭和四年五月調査)				第三回實驗(昭和四年五月調査)			
		實驗數(單位百粒)	平均	最大	最小	實驗數(單位百粒)	平均	最大	最小	實驗數(單位百粒)	平均	最大	最小
鹽水選を行ひたる籾種百粒の重量(gr.)		15	2.89	3.01	2.85	15	2.30	2.65	2.43	15	3.05	3.09	3.0[illegible]
百粒中稔實完全なる籾種數	穎の外觀健全なるもの	15	61.87	71.00	51.00	15	69.67	72.00	54.00	15	64.47	72.00	60.00
	穎の外觀不健全なるもの	15	0.73	4.00	0	15	0	0	0	15	0.53	2.00	0
百粒中稔實不完全なる籾種數	穎の外觀健全なるもの	15	35.73	41.00	23.00	15	33.00	46.00	28.00	15	34.40	40.00	28.00
	穎の外觀不健全なるもの	15	1.60	6.00	0	15	0	0	0	15	0.53	2.00	0

(二) 鹽水選を行ひたる籾種の外觀と罹病率　前述の如く分類せる籾種百粒宛の重量、百粒中の罹病玄米數、及び罹病並に健全玄米百粒宛の重量を調査したるに第四表の如き結果を示せり。供試種子及び實驗期日等は總て前表のものと同一なり。

第四表　鹽水選を行ひたる籾種の外觀と罹病率

調査項目			第一回實驗				第二回實驗				第三回實驗			
			實驗數(單位百粒)	平均	最大	最小	實驗數(單位百粒)	平均	最大	最小	實驗數(單位百粒)	平均	最大	最小
稔實	穎の外觀	籾種百粒の重量(gr.)	9	3.00	3.01	2.98	10	3.16	3.26	3.09	10	3.12	3.13	3.10
		籾種百粒中の罹病玄米數	7	4.22	8.00	3.00	10	4.60	10.00	3.00	10	5.70	9.00	1.00
		健全玄米百粒の重量(gr.)	5	2.13	2.59	2.05	10	2.66	2.68	2.6[illegible]	9	2.25	2.63	2.15

完全	健全	罹病玄米百粒の重量(gr.)	0.35	2.43	0	0	2.2	2.30	0	0	0.5	1.0	0	0
	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	0.1	2.95	0	0	0	0	0	0	0.05	2.80	0	0
		籾種百粒中の罹病玄米數	0.1	100.00	0	0	0	0	0	0	0.05	80.00	0	0
		健全玄米百粒の重量(gr.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	2.60	0	0
		罹病玄米百粒の重量(gr.)	0.1	2.12	0	0	0	0	0	0	0.01	2.40	0	0
稔實不完全	穎の外觀健全	籾種百粒の重量(gr.)	5	2.71	2.75	2.68	4	1.88	1.92	1.82	4	2.93	2.89	2.87
		籾種百粒中の罹病玄米數	3	12.00	18.00	14.00	4	19.50	25.00	15.00	4	16.75	21.00	15.00
		健全玄米百粒の重量(gr.)	3	2.32	2.34	2.30	3	2.46	2.48	2.43	3	2.43	2.58	2.38
		罹病玄米百粒の重量(gr.)	0.45	2.20	0	0	0.5	2.16	0	0	0.5	2.1[illegible]	0	0
	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	0.25	2.47	0	0	0	0	0	0	0.05	2.80	0	0
		籾種百粒中の罹病玄米數	0.25	64.00	0	0	0	0	0	0	0.05	100.00	0	0
		健全玄米百粒の重量(gr.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		罹病玄米百粒の重量(gr.)	0.16	2.20	0	0	0	0	0	0	0.05	2.38	0	0

前二表は鹽水選（比重1.1）にては內部組織的のみならず、外觀的にも亦罹病種子を除去し得ざる結果を示せり。此の事實は罹病籾種或は罹病玄米と外觀的に健全なる籾種或は玄米と重量に於いて大差なき事を示すものにして、鹽水選を行ひたる籾種中稔實及び外觀共に良好なる籾種にても其中に5.70乃至4.25％、稔實は良好なれ共穎の不健全なる籾種中には80乃至100％、穎は外觀健全なれ共稔實不完全なる籾種中には12.0乃至19.5％、穎の外觀不健全にして稔實も亦不完全なる籾種中には64乃至100％の外觀的罹病玄米を含有し居たり。

(三)　鹽水選を行ひたる籾種より微生物の分離　著者は前二節の實驗と同一材料に就き前章に示したる處と同一方法により微生物の分離を行ひたり。其結果は第五表の如し。

第五表　菌類の分離せられたる籾種及び玄米數

	實驗其一（昭和三年五月）						實驗其二（昭和四年五月）		實驗其三（昭和四年五月）	
稔實度	完全			不完全			完全或は不完全		完全或は不完全	
頴の外觀	健全		健全或は不健全	健全		健全或は不健全	健全	健全	健全或は不健全	健全或は不健全
供試材料 / 分離菌名	籾種	健全玄米	罹病玄米	籾種	健全玄米	罹病玄米	健全玄米	罹病玄米	健全玄米	罹病玄米
稻熱病菌	0	0	1	3	0	2	1	0	0	0
胡麻葉枯病菌	3	0	3	0	0	3	3	4	5	5
Alternaria 屬菌	9	0	3	18	0	1	0	9	0	3
Brachysporium 屬菌	4	0	0	3	0	0	1	10	3	7
Fusarium 屬菌	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
Hendersonia 屬菌	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Leptosphaeria 屬菌	4	0	0	26	0	10	0	0	0	0
Phyllosticta 屬菌	2	0	2	5	0	0	1	1	0	2
Pyrenochaeta 屬菌	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Sphaerulina 屬菌	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
其他菌類	5	3	20	45	0	19	4	24	4	26
實驗粒數	200	400	55	200	300	50	300	105	300	100

※　尙各材料に於いて細菌の分離せられたるもの多少宛あり。

上表の如く、鹽水選を行ひたる籾種及び之等を脫稃して得たる玄米より稻熱病菌、胡麻葉枯病菌其他諸種の病原菌類を分離し得たり。而して其數は大體に於いて第四表に於ける罹病玄米數に一致せり。

四　昭和二年度接種試驗

稻熱病菌、胡麻葉枯病菌並に其他の微生物が自由に選ばれたる稻種子の組織

を侵害し居る事あるは前二章に於いて證明したる處なるが、之等の微生物が如何なる時期に種子中に侵入するものなるかを明にせんと欲し次の接種試驗を施行せり。

曩に黑澤(8)は稻馬鹿苗病菌を開花中に接種する時は稔實せずして秕化し、開花後乳熟期の種子に接種する時は罹病玄米を生ずと報告せり。著者は黑澤の行ひたるが如く、出穗前にパラフィン紙製の袋を以て穗を被覆し置き、開花したる時袋を除去し稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌の胞子懸垂液を撒布し、再び袋を覆ひ收穫期迄放置せり。而して別に對照として殺菌蒸溜水を撒布し或は何等の處置も施さずして單に袋を覆ひたるのみの區を設けたり。實驗に供したる稻品種は中生神力にして、溫室內に於いてポットに育成し或は水田に育成したるものなり。接種に用ひたる稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌は共に罹病玄米より發育せるものに就き著者が單一胞子分離を行ひたるものなり。

溫室內に於ける接種試驗の結果　本接種試驗は九月に施行したるものにして、稻熱病菌は同九日に、胡麻葉枯病菌は同十二日に接種し、十一月四日に收穫し、次表の如き調査を行ひたり。

第六表　溫室內に於ける接種試驗結果

實驗區別	處置別	收穫せる籾種總數	稔實完全なる籾種				稔實不完全なる籾種				秕化したる籾種			
			頴の健全なるもの		頴の不健全なるもの		頴の健全なるもの		頴の不健全なるもの		頴の健全なるもの		頴の不健全なるもの	
			總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)
對照區	無處置	745	428	54.45	0	0	151	20.27	0	0	107	14.36	59	7.92
	蒸溜水撒布	506	189	36.96	0	0	171	33.79	0	0	67	13.27	81	16.02
接種區	稻熱病菌接種	2000	556	27.80	3	0.15	673	33.65	30	1.50	29	1.45	609	30.45
	胡麻葉枯病菌接種	1925	536	27.84	56	2.90	0	0	650	33.77	97	5.04	586	30.44

水田に於ける接種試驗の結果　本試驗は九月十四日に兩菌を接種し、十一月四日に收穫し、次表の如き調査を行ひたり。

第七表　水田に於ける接種試驗結果

實驗區別	處置別	收穫せる籾種總數	稔實完全なる籾種				稔實不完全なる籾種				秕化したる籾種			
			穎の健全なるもの		穎の不健全なるもの		穎の健全なるもの		穎の不健全なるもの		穎の健全なるもの		穎の不健全なるもの	
			總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)	總數	割合(%)
對照區	無處置	2860	1845	64.50	0	0	775	27.01	57	1.99	133	4.65	50	1.75
	蒸溜水撒布	3220	2118	65.45	2	0.06	725	22.52	29	0.90	314	9.75	32	0.99
接種區	稻熱病菌接種	3392	1653	48.73	36	0.91	1176	31.43	57	1.68	450	13.27	70	2.06
	胡麻葉枯病菌接種	5232	2436	46.56	17	0.33	1503	23.73	236	4.51	208	3.88	837	16.00

第六及び七表を見るに、稻熱病菌並に胡麻葉枯病菌を開花期の種子に接種する時は何れも穎を侵し、種子稔實を妨げ、甚だしきは秕化したり。而して、稻熱病菌に侵されたる籾種を見るに、灰黑色若しくは黑褐色にして、紡錘形又は不齊形の斑點を生じたり。又往々穎全體灰黑色若しくは黑褐色に變じ、其上に病原菌發育して灰白色を呈せり。胡麻葉枯病菌に侵されたる穎には普通濃黑褐色なる圓形若しくは紡錘形の斑點を生ぜり。而して相當大なる病斑は其中央灰白色を呈し、甚だしき被害を蒙りたるものは全穎黑褐色に變せり。又穎上に病原菌繁殖せるものは帶綠黑色を呈せり。

次に接種籾種百粒の重量、百粒中の罹病玄米數及び罹病並に健全玄米百粒の重量を調査したるに第八及び九表の如き結果を得たり。

第八表　溫室内に於いて接種したる籾種の外觀と罹病率

實驗區別			對照區				接種區			
處置別			無處置		蒸溜水撒布		稻熱病菌接種		胡麻葉枯病菌接種	
調査項目			實驗數(單位百粒)	平均	實驗數(單位百粒)	平均	實驗數(單位百粒)	平均	實驗數(單位百粒)	平均
穗	穎の外	籾種百粒の重量 gr.)	3	2.73	1	2.74	5	2.60	5	2.93
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	4	2.50	3	8.00

實完全	穎の外觀健全	健全玄米重量(gr.)	2	2.33	1	2.36	3	2.15	3	2.48
		羅病玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0.1	2.15	0.2	2.04
	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	0	0	0	0	0.03	2.40	0.5	3.12
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	0.03	100.00	0.5	30.00
		健全玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0	0	0.25	2.50
		罹病玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0.03	2.23	0.25	2.56
稔實不完全	穎の外觀健全	籾種百粒の重量(gr.)	1	2.28	1	2.23	6	2.24	3	2.55
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	5	5.40	2	31.00
		健全玄米重量(gr.)	1	1.99	1	1.95	5	1.53	2	2.16
		罹病玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0.25	1.78	0.5	2.16
	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	0	0	0	0	0.25	2.07	1.5	2.23
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	0.25	100.00	1.5	71.50
		健全玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0	0	0.5	1.99
		罹病玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0.25	1.80	0.9	1.96

第九表　水田に於ける接種籾種の外觀と罹病率

實驗區別			對照區				接種區			
處置別			無處置		蒸溜水撒布		稻熱病菌接種		胡麻葉枯病菌接種	
調查項目			實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均
稔實	穎の外觀健全	籾種百粒の重量 gr.)	18	3.00	21	2.76	15	2.96	25	3.00
		籾種百粒中の罹病玄米數	18	0.11	21	0.15	11	2.27	17	6.59
		健全玄米重量(gr.)	13	2.50	15	2.49	11	2.49	15	2.51
		罹病玄米重量(gr.)	0.02	2.48	0.03	2.48	0.25	2.20	1	4.47

完全	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	0	0	0	0	0.25	2.98	0	0
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	0.25	84.00	0	0
		健全玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0	0	0	0
		罹病玄米重量(gr.)	0	0	0	0	0.25	2.44	0	0
稔實不完全	穎の外觀健全	籾種百粒の重量(gr.)	6	2.42	7	2.31	12	2.31	16	2.50
		籾種百粒中の罹病玄米數	4	1.00	7	0.43	9	7.78	14	5.93
		健全玄米重量(gr.)	3	1.94	6	1.83	8	1.92	11	2.03
		罹病玄米重量(gr.)	0.05	1.92	0.03	1.81	0.50	1.84	1	2.12
	穎の外觀不健全	籾種百粒の重量(gr.)	0	0	0.25	2.31	0.50	2.14	2	2.23
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0.25	24.00	0.50	56.00	2	71.00
		健全玄米重量(gr.)	0	0	0.10	1.83	0.20	1.70	0.5	1.87
		罹病玄米重量(gr.)	0	0	0.05	1.84	0.25	1.94	1	1.80

備考　表中胡麻葉枯病菌接種區に於いて稔實不完全にして穎の外觀健全と見做せる籾種も之を精細に檢せば小病斑を有するを認めたり。

接種せる籾種を脫稃して得たる罹病玄米を見るに、稻熱病菌に侵されたるものは一般に黑色或は黑褐色にして不齊形の斑紋を有するか、又は全粒黑色或は黑褐色に變じ、時には米粒不齊形となれり。而して胡麻葉枯病菌に侵されたるものは全粒黑褐色に變ずるか、又は帶赤黑褐色の周邊を有する灰黑褐色の明瞭なる圓形、楕圓形等の病斑數個を生じ、時には斑紋は癒合して不齊形となり或は又稻熱病菌に侵されたるものと同樣に米粒不齊形となれるものありたり。

前二表に示すが如く開花期に接種する時は兩菌共に罹病玄米を生ずるものにして、罹病玄米は必ずしも不健全籾種中にのみ存する事なく、外觀健全なる籾種中にも含まれ、其重量は外觀健全なる玄米と大差なかりき。

次に常法により再分離を行ひたるに、罹病玄米及び籾種より接種せる病原菌

を得たるのみならず、外觀健全なる籾種及び玄米よりも亦分離することを得たり。加之、顯微鏡的檢査により穎及び玄米組織中に菌絲の存在する事を認めたり。水田に於ける接種試驗の對照區に於いては稻熱病菌又は胡麻葉枯病菌を分離し得ざりき。

五　昭和三年度接種試驗

本試驗に於いては開花前、開花中及び開花後（乳熟期の初期）の三期に分ち前年度と同様の方法にて接種せり。開花前接種にありては八月三十一日に開花中のもの全部を鋏にて切り去りたる後接種し、又開花中接種にありては九月一日に開花せるもののみを殘し、開花後接種にありては九月六日に開花中のものを切り去りたる後夫々接種せり。其結果は第一〇表の如し。

第一〇表　異る時期に於ける接種試驗結果

實驗別	接種期＼調査項目	完全稔實籾種數				不完全稔實籾種數				秕數			
		穎の健全なもの		穎の不健全なもの		穎の健全なもの		穎の不健全なもの		穎の健全なもの		穎の不健全なもの	
		總粒數	割合(%)	總粒數	割合(%)	總粒數	割合(%)	總粒數	割合(%)	總粒數	割合(%)	總粒數	割合(%)
無處置	開花前	127	27.31	0	0	280	60.22	2	0.43	52	11.18	4	0.86
	開花中	165	31.61	0	0	250	47.89	27	5.17	74	14.18	6	0.11
	開花後	107	19.21	0	0	387	69.48	7	0.13	46	8.26	10	1.80
稻熱病菌接種	開花前	0	0	0	0	0	0	487	71.94	2	0.30	188	27.77
	開花中	0	0	0	0	200	22.70	521	59.14	12	1.36	148	17.00
	開花後	0	0	0	0	113	12.24	531	57.53	16	1.73	263	28.49
胡麻葉枯病菌接種	開花前	0	0	0	0	24	2.93	482	58.92	7	0.86	305	37.29
	開花中	0	0	0	0	95	12.13	493	62.96	46	5.87	149	19.03
	開花後	0	0	0	0	0	0	539	59.23	19	2.09	352	38.68

第一〇表の如く稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌は共に實驗したる各期を通じて穎を侵害し、前年實驗結果と同様の罹病籾種を生じたり。次ぎに重量、罹病玄米數

第十一表　異る時期に接種せる籾種

實驗區別			對照區					
接種時期			開花前		開花中		開花後	
調査項目			實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均
稔實完全なる籾種	穎の健全なるもの	籾種百粒重量(gr.)	1	2.39	1	2.40	1	2.33
		籾種百粒中の罹病玄米數	1	0	1	0	1	0
		健全玄米百粒重量(gr.)	1	1.99	1	1.98	1	2.00
		罹病玄米百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
	穎の不健全なるもの	籾種百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	0	0
		健全玄米百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
		罹病玄米百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
稔實不完全なる籾種	穎の健全なるもの	籾種百粒重量(gr.)	2	1.90	2	1.87	3	1.93
		籾種百粒中の罹病玄米數	2	0	2	0	3	0
		健全玄米百粒重量(gr.)	2	1.50	2	1.47	2	1.49
		罹病玄米百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
	穎の不健全なるもの	籾種百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
		籾種百粒中の罹病玄米數	0	0	0	0	0	0
		健全玄米百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0
		罹病玄米百粒重量(gr.)	0	0	0	0	0	0

接種せる玄米より再分離を行ひ、且穎及び玄米組織の截片を作り檢鏡せしに

等を調査したるに第十一表の如き結果となれり。

の外觀と罹病率

稻熱病菌接種區						胡麻葉枯病菌接種區					
開花前		開花中		開花後		開花前		開花中		開花後	
實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均	實驗數（單位百粒）	平均
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	1.95	1	1.63	0	0	0.5	2.10	0	0
0	0	2	6.00	1	3.00	0	0	0.5	4.00	0	0
0	0	1	1.63	1	1.24	0	0	0.5	1.72	0	0
0	0	0.1	1.26	0.02	1.23	0	0	0.04	1.6[illegible]	0	0
4	2.08	5	2.16	5	1.55	4	2.00	4	1.92	5	1.64
4	18.25	5	21.80	5	4.80	4	49.75	4	17.75	5	4.20
3	1.72	3	1.76	4	1.24	2	1.63	3	1.54	4	1.27
0.7	1.61	1	1.26	0.25	1.34	1	1.66	0.5	1.68	0.2	1.29

何れも陽性の結果を得たり。

本實驗結果より見るに稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌は何れも開花前、開花中並に開花後を通じて潁及び玄米組織中に侵入し、罹病種子を形成するものと認め得べし。然れ共右三期中何れの時期に最も侵入率高きやは容易に斷定し得ざりき。

六　種子中に潜在する病原微生物に基因する第一次發病

前記諸實驗に依り自由に選ばれたる稻種子中には稻熱病菌、胡麻葉枯病菌及び其他の微生物に依り内部組織の侵害せられ居るものあるは明にして、且つ人工接種によりて斯くの如き種子を生ずる事も亦闡明せり。本實驗に在りては組織中に潜在する微生物が種子の發芽と共に稻苗を侵害發病せしめ得るや否やに關して調査せり。

實驗其一　エルレンマイヤー氏三角罎を用ひたる實驗

容量一立のエルレンマイヤー氏三角罎四個に細砂を入れ、クノッブ液を以て濕し、殺菌後之に鹽水選（比重1.1）を行ひたる種子（昭和二年度産中生神力）を常法に依り消毒後播下せり。

本實驗は昭和三年十月より十一月に亘り攝氏1度乃至22度の實驗室内にて施行せり。實驗結果は第十二表の如し。

第十二表　種子傳染に基因する第一次發病に關する實驗結果（三角罎を用ひたる實驗）

三角罎番號	供試種子數	發芽數	腐敗苗數	萎凋苗數	萎縮苗數	立枯苗數	罹病苗數
I	57	46	11	0	4	9	0
II	51	38	13	1	3	4	4
III	50	33	10	2	11	2	1
IIII	50	39	11	1	2	6	3
計	208	156	45	4	20	21	8

備考. 發芽數とは發芽して砂上に現はれたる稻苗數、腐敗苗數とは發芽後未だ砂上に現はれざる內に枯死せる稻苗數、萎縮苗數とは發育著しく不良なる稻苗數、罹病苗數とは立枯の初期にして葉、葉鞘等に病斑を有する稻苗數を云ふ。

發病したる稻苗は千倍昇汞水にて五分間消毒し、殺菌蒸溜水にて數回洗滌後、乾杏煎汁寒天培養基或は馬鈴薯煎汁寒天培養基上に配置し、攝氏 28 度に於いて分離を試みたり。分離し得たる菌は各種の斜面培養基に移殖し、種々の溫度に保ちて發育せしめ以て其種名を檢定せんとせり。

第十三表　微生物の分離せられたる稻苗數

分離菌名＼供試材料	腐敗苗	立枯苗	萎凋苗	萎縮苗	罹病苗
胡麻葉枯病菌	21	7	0	14	6
*Phyllosticta*屬菌	0	2	0	0	0
細菌	20	15	4	15	4

實驗其二　ペトリ皿を用ひたる實驗

ペトリ皿中の細砂をクノップ氏液を以て濕し、殺菌後、外觀により區別したる各種の籾種（大正十五年度產晚神力）を常法により表面消毒して蒔き、ペトリ皿は全部種子發芽後蓋を除去し、其代りに硝子鐘を覆ひ置きたり。

本實驗は昭和二年十月二十七日より十一月三十日に亘り攝氏 11 度乃至 23 度の實驗室內にて施行せり。實驗結果は第十四表の如し。

第十四表　種子傳染に基因する第一次發病に關する實驗結果（ペトリ皿を用ひたる實驗）

實驗の種類	實驗一	實驗二	實驗三
調査項目＼供試材料	稔實完全にして穎の外觀健全なる籾種	稔實不完全にして穎の外觀健全なる籾種	稔實不完全にして穎の外觀不健全なる籾種
ペトリ皿數	6	8	6
播種數	90	120	90
發芽數	86	117	85

立枯苗數	10	2	15
罹病苗數	2	0	17
莖長(平均)粍	16.33	15.87	12.29
根長(平均)粍	9.65	4.72	5.60
葉數(平均)	2.42	2.41	2.01
根數(平均)	6.52	5.27	4.26
菌を分離し得たる苗數	22	3	26
細菌を分離し得たる苗數	84	118	80

發病稻苗を前實驗同樣に處理して菌の分離を試みたるに次の如き結果を得たり。

	實驗一	實驗二	實驗三
胡麻葉枯病菌	1	0	8
Alternaria 屬菌	7	0	3
Brachysporium 屬菌	0	1	11
Phyllosticta 屬菌	18	1	3
其他	7	0	2

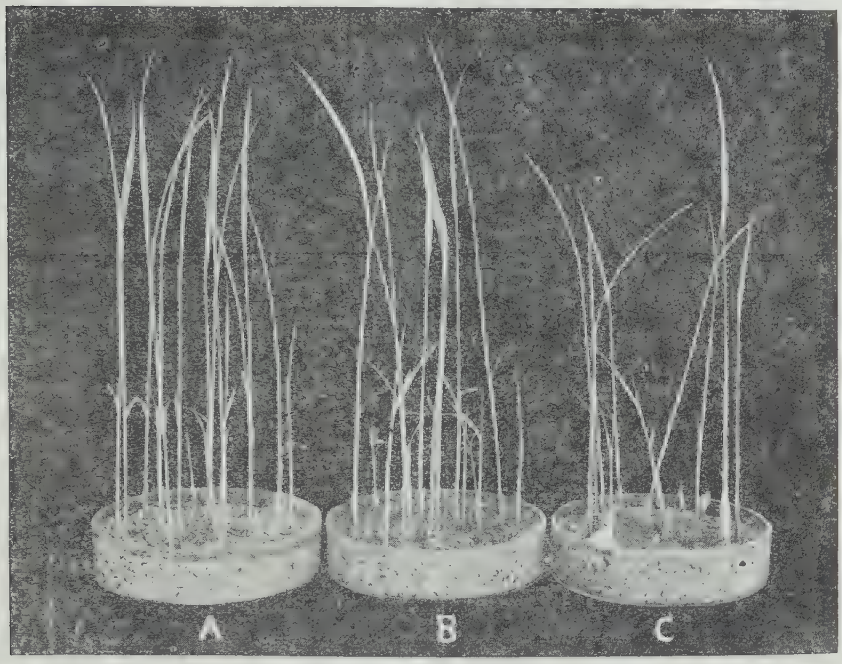
實驗其三　硝子圓筒を用ひたる實驗

高さ 25 糎、直徑 15 糎の有底硝子圓筒に深さ 3 糎まで土壤を入れ、一部は濕潤狀態に他部は土壤表面上約 0.3 糎の高さに湛水し、ペトリ皿樣覆蓋を施し、蒸氣殺菌後常法により表面消毒したる種子を播下せり。

第一回實驗

本實驗に於いては實驗其二と同樣種子を其外觀に依り、區別して蒔きたり。供試籾種は大正十五年度產中生神力にして、昭和二年七月一日より同月二十五日に亘り、當研究室所屬溫室にて實驗せり。實驗結果は第十五表の如し。

第一圖　種子傳染に基因する第一次發病に關する實驗（ペトリ皿を用ひたる實驗）



第一圖說明

A　稔實完全にして穎の外觀健全なる籾種

B　稔實不完全にして穎の外觀健全なる籾種

C　稔實不完全にして穎の外觀不健全なる籾種

第十五表　種子傳染に基因する第一次發病に關する實驗結果（硝子圓筒を用ひたる場合、其一）

稔實度	完全		不完全			
穎外觀	健全		健全		不健全	
土壤の狀態	湛水	濕潤	湛水	濕潤	湛水	濕潤
硝子圓筒數	3	3	4	4	2	2
播種數	90	90	120	120	60	60
發芽數	88	84	104	106	52	55
腐敗苗數	1	3	8	10	7	5
立枯苗數	3	5	14	7	13	9
萎凋苗數	5	0	13	3	0	0

萎縮苗數	4	2	7	7	10	10
發病總數	13	10	42	27	30	24

立枯及び腐敗稻苗より稻熱病菌、胡麻葉枯病菌並に *Fusarium*, *Brachysporium*, *Phyllosticta*, *Macrosporium* 等の諸屬に隷入すべき菌類及び屬名不明の菌類を分離し、萎凋稻苗、萎縮稻苗及び其他より細菌を分離したり。

第二回實驗　昭和二年度產中生神力種子を用ひ同三年五月十七日より六月二十日に亘り攝氏 17 度乃至 24.5 度の地下室にて實驗せり。其結果は第十六表の如し。

第十六表　種子傳染に基因する第一次發病に關する實驗結果（硝子圓筒を用ひたる場合、其二）

稔實度	完全		不完全			
頴外觀	健全		健全		不健全	
土壤の狀態	湛水	濕潤	湛水	濕潤	湛水	濕潤
硝子圓筒數	5	5	4	4	3	3
播種數	150	150	120	120	90	90
發芽數	123	137	117	112	77	81
腐敗苗數	2	10	0	2	0	2
立枯苗數	3	11	3	3	2	3
萎凋苗數	3	0	3	2	0	0
萎縮苗數	1	11	1	0	0	0
發病稻苗總數	9	32	7	7	2	5

次ぎに發病せる稻苗より微生物の分離を行ひたるに、稻熱病菌を生じたるもの二個、胡麻葉枯病菌を生じたるもの五個にして、*Fusarium*, *Hendersonia*, *Leptosphaeria*, *Brachysporium*, *Alternaria* 等の諸屬に隷入す可きものを生じたるも

の各一個乃至五個にして其屬名不明の菌を生じたるもの六個、細菌を生じたるもの多數なりき。

實驗其四　植木鉢を用ひたる實驗

上記三實驗に於いては、種子表面を消毒し、供試土壤を殺菌したるのみならず、外部より菌の侵入を防ぎたるを以て發病は內部に潜在せし病原體に基因せられしものと思考し得べし。然れ共自然狀態と異り、發病に好適なる條件の下なるを以て、本實驗に於いては可成的に自然狀態に近からしむる爲め植木鉢を用ひたり。直徑 15 糎の素燒植木鉢に土壤を盛り僅かに濕れる狀態に灌水し、殺菌後、鹽水選（比重 1.1)を行ひ常法に依り表面消毒せる種子を蒔き溫室內に置きたり。

供試種子は中生神力にして（實驗一にありては昭和二年度產種子を用ひ、同四年一月三十日より三月九日に亘り、實驗二にありては同三年度種子を用ひ、同四年三月十二日より五月十日に亘りて實驗せり。)其結果は次の如し。

實驗回數	第一回實驗	第二回實驗
植木鉢數	25	30
播種數	875	1050
發芽數	617	993
腐敗苗數	166	56
立枯苗數	70	47
萎縮苗數	35	19
罹病苗數	21	22

次に發病稻苗より微生物の分離を行ひたるが、其苗數を示せば次の如し。

	第一回實驗	第二回實驗
胡麻葉枯病菌	4	43
Fusarium 屬菌	11	3
Brachysporium 屬菌	1	0
Alternaria 屬菌	2	0
Phyllosticta 屬菌	0	4
其他菌類	17	3
細菌	多	多

上述の諸實驗により稻熱病菌、胡麻葉枯病菌及び其他諸種の微生物は收獲前種子中に侵入して種子の發達を害し、或は變色せしめ、或は外觀に甚だしき影

響をも與へずして潜在し、之を播種せし場合、第一次發病の源泉を爲し得る場合あるは明なり。

實驗其一乃至其四に於いては、自然に於いて病原微生物の侵害を受けたる籾種に就きての實驗なるを以て、昭和二年度に人工接種を行ひたる中生神力の籾種に就き次の實驗を行へり。卽ち開花中に接種したる籾種を常法に依り表面消毒し、豫め殺菌せるクノツプ液にて潤したるペトリ皿中の細砂に蒔き、硝子鐘を以て覆ひ、昭和三年十二月二十三日より翌年二月十四日に亘り、攝氏1度乃至19度の實驗室にて觀察せり。其實驗結果は次表の如し。

第十七表　種子傳染に基因する第一次發病に關する實驗結果(人工接種籾種を用ひたる場合)

調査項目／籾種の種類	ペトリ皿數	播種數	發芽數	不發芽數	腐敗苗數	立枯苗數	罹病苗數
無接種籾種(對照)	3	45	45	0	0	0	0
稻熱病菌接種籾種	3	45	27	9	9	12	9
胡麻葉枯病菌接種籾種	3	45	44	1	0	14	7

發病稻苗よりは何れも接種病原菌を分離し得たり。從つて開花期に接種せられ籾種中に侵入せる稻熱病菌或は胡麻葉枯病菌は種子の發芽と共に稻苗を侵し、第一次發病の原因をなし得る事は明なり。

七　種子中に潜在する稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌の壽命

種子中に潜在する病原體の生活力を知る事は種子傳播に依る病害の第一次發生の豫防上肝要なる事項に屬す。Edgerton (13) は種子傳染をなす棉の炭疽病菌は侵害せる種子中に於いて十三ヶ月を經て其生活力を失ふに至るに反し、種子の大部分は猶よく發芽力を保持するを以て、豫防上二年前の種子を用ふる事を推奬せられたり。著者は當研究室實驗室内に貯藏したる貯藏期間の異る籾種

或は玄米より常法に依り微生物の分離を行ひたるに、第十八表の如き結果を得たり。但し籾種は殺菌時間を十分間、玄米は五分間とせり。

第十八表　微生物の分離せられたる貯藏期間を異にする籾種或は玄米數

供試種子品種名	中生神力	中生神力	中生神力	晩神力	新關取	龜之尾	大和錦	相德	中生神力	大和錦
收穫せる年度	1926	1927	1927	1925	1925	1926	1925	1925	1925	1925
分離を行ひたる期日	5月25日1927	5月22日1928	9月22日1928	7月14日1927	5月7日1927	9月7日1928	10月17日1927	7月8日1928	9月7日1928	5月3日1929
實驗粒數	490(籾種)	100(籾種)	200(籾種)	200(籾種)	184(玄米)	500(籾種)	1000(籾種)	100(玄米)	500(籾種)	500(籾種)
發芽數	472	98	173	—	—	3	0	0	0	0
稻熱病菌	3	1	1	1	2	0	0	0	0	0
胡麻葉枯病菌	30	3	4	1	2	2	4	1	0	1
Alternaria 屬菌	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Brachysporium 屬菌	7	2	4	3	0	0	0	0	0	0
Cephalosporium 屬菌	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fusarium 屬菌	3	1	0	1	3	0	1	0	0	0
Hendersonia 屬菌	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptosphaeria 屬菌	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Macrosporium 屬菌	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Phyllosticta 屬菌	40	2	1	0	4	0	56	0	5	14
Pyrenochaeta 屬菌	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Sphaerulina 屬菌	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
其他菌類	13	12	3	0	8	1	15	6	1	4
細菌	多數	33	101	多數	少數	10	多數	19	118	71

上表を見るに、二年前に收穫せる種子より稻熱病菌、三年及び四年前に收穫

せる種子よりは胡麻葉枯病菌を分離することを得たり。反之、籾種は二箇年貯藏することにより大部分發芽力を失ひたり。本問題に關しては今後猶繼續せらるべきものなるが、既に得たる結果より見れば、種子貯藏の如何によりては稻熱病菌は二箇年、胡麻葉枯病菌は四箇年間種子中に於いて生命を保持し得るものと斷定し得べし。

八　種子中に潜在する病原微生物に及ぼす濕熱の影響

種子中に潜在する病原微生物を殺滅するの目的にて最も普通に應用せらるゝ手段は冷水溫湯浸法なるが、種子を冷水並に溫湯に浸漬すべき時間、及び溫湯の溫度は種子の種類により自ら異るべし。此問題に關し澤田（11）は稻熱病菌に就き、栗林（7）は胡麻葉枯病菌に就きて報告せられたり。

著者も亦本研究に關して、種子中に潜在する病原微生物の死滅溫度及び時間に就き實驗せり。殺菌劑にて消毒前殺菌蒸溜水中に七時間浸漬せる籾種を常法により表面消毒し、豫め殺菌し置きたる 5 c.c. の蒸溜水を容れたる試驗管中に50粒宛入れたる後、一定溫度の溫湯中に一定時間試驗管と共に挿入し冷却後、馬鈴薯寒天培養基の平面培養基上に10粒宛配置し、攝氏 28 度の定溫器内に保ちたり。供試籾種は昭和二年度產中生神力にして、昭和三年八月及九月に實驗せるものなり。其結果は次の如し。

第十九表　攝氏約 50 度の溫湯を用ひたる實驗結果

實驗回數	浸漬時間（分）	0	5	10	15	20	30	60
第一回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	43	26	24	23	17	17	0
	菌の分離せられたる籾種數	5	3	4	2	2	1	0
	細菌の分離せられたる籾種數	50	36	38	40	26	23	0

第二回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	47	22	26	25	18	19	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	0	2	0	0	1	0
	細菌の分離せられたる籾種數	41	43	26	26	2[illegible]	24	0
第三回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	42	29	24	16	20	16	0
	菌の分離せられたる籾種數	2	2	1	1	1	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	44	45	38	27	15	13	0
第四回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	46	27	16	25	17	7	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	0	2	2	2	1	0
	細菌の分離せられたる籾種數	23	13	6	8	4	5	0
第五回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	46	26	17	18	7	12	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	2	4	2	1	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	17	14	12	8	11	2	0
第六回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	47	23	20	14	15	16	1[illegible]
	菌の分離せられたる籾種數	8	0	0	2	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	17	15	14	6	39	3	0

第二十表　攝氏約52.5度の溫湯を用ひたる實驗結果

實驗回數	浸漬時間（分）	0	5	10	15	20	30	60
第一回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	50	46	24	14	13	7	0
	菌の分離せられたる籾種數	6	0	0	0	1	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	29	22	5	8	3	4	0
第二回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	50	41	28	21	17	9	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	3	0	0	0	1	0
	細菌の分離せられたる籾種數	28	15	14	3	4	5	0
第三回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	49	42	27	25	16	14	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	1	1	1	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	28	23	13	7	5	3	0
第四回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	48	35	36	20	8	6	0
	菌の分離せられたる籾種數	6	1	0	3	1	2	0
	細菌の分離せられたる籾種數	36	26	14	15	3	3	0
第五回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	48	39	28	24	9	5	0
	菌の分離せられたる籾種數	4	2	1	1	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	29	30	18	6	4	1	0

實驗回數								
第六回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	5
	籾種發芽數	49	39	24	9	7	7	0
	菌の分離せられたる籾種數	4	0	0	2	0	1	0
	細菌の分離せられたる籾種數	27	27	10	9	8	4	0

第二十一表　攝氏約55度の溫湯を用ひたる實驗結果

實驗回數	浸漬時間（分）	0	5	10	15	20	30	60
第一回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	46	21	3	0	0	0	0
	菌の分離せられたる籾種數	4	1	0	0	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	25	7	1	1	1	0	0
第二回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	47	18	3	0	0	0	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	0	0	0	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	19	7	1	1	0	0	0
第三回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	47	19	4	0	0	0	0
	菌の分離せられたる籾種數	6	1	0	0	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	23	6	0	1	0	0	0
第四回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	47	13	0	0	0	0	0
	菌の分離せられたる籾種數	5	0	0	0	0	0	0

回	細菌の分離せられたる籾種數	20	0	0	0	0	0	0
第五回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	籾種發芽數	41	10	2	0	0	0	0
	菌の分離せられたる籾種數	3	1	0	0	1	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	20	2	0	0	0	0	0
第六回	實驗籾種數	50	50	50	50	50	50	50
	發芽籾種數	46	13	0	0	0	0	0
	菌の分離せられたる籾種數	6	0	1	0	0	0	0
	細菌の分離せられたる籾種數	34	1	0	0	0	0	0

第二十二表　稲熱病菌及び胡麻葉枯病菌の分離せられたる各種温度の温湯にて處理したる籾種數(六回實驗合計)

温湯温度 (C.)	浸漬時間(分) / 分離菌名	0	5	10	15	20	30	60
± 50°	稲熱病菌	1	0	0	0	0	0	0
	胡麻葉枯病菌	16	3	9	8	4	2	0
± 52.5°	稲熱病菌	2	0	0	0	0	0	0
	胡麻葉枯病菌	14	7	1	5	1	1	0
± 55°	稲熱病菌	4	0	0	0	0	0	0
	胡麻葉枯病菌	16	2	0	0	0	0	0

上記實驗結果より見るに、種子中に潜在せる稲熱病菌と胡麻葉枯病菌とは濕熱に對する抵抗力を著しく異にし、稲熱病菌は胡麻葉枯病菌に比し弱かりき。即ち稲熱病菌は攝氏約 50 度、52.5 度、及び 55 度の温湯に5分間浸漬せし籾種よりは分離し得ざりしに反し、無處置區に於いては分離し得たるを以て斯く

の如き處置にて稻熱病菌は死滅したりと云ふべく、胡麻葉枯病菌は攝氏約 50 度、及び 52.5 度の溫湯にては 30 分間浸漬して始めて死滅し、攝氏約 55 度の溫湯にては 10 分間浸漬することにより死滅せり。而して種子發芽力に及ぼす濕熱の影響を見るに、實驗せる各溫度により被害程度を異にすると雖も、各溫度共に 5 分間以上處理する事により既に其發芽力を害せられたり。然れ共種子發芽力は種子の種類及び貯藏法の如何に依り異るべきを以て本論文に於いては此問題に立入るを避くることゝす。

九　摘　要

1. 稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌に侵されたる籾種及び米粒は表面に斑紋を有し、或は全體變色し、不正常なる形狀を呈することあれ共、外觀殆んど健全なる場合あり。

2. 比重 1.1 の鹽水にて鹽水選を行ふも稻熱病菌、胡麻葉枯病菌に侵されたる籾種は、外部的被害のものも、內部的被害のものも共に除去し得ざりき。

3. 稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌は環境の如何に依りては開花期を通じて穎及び米粒を侵害し得るものなり。

4. 種子中に潜在する稻熱病菌及び胡麻葉枯病菌は種子の發芽と共に稻苗を發病せしめ得るものなり。

5. 種子貯藏の如何に依りては、種子中の稻熱病菌は少くとも二箇年間、胡麻葉枯病菌は四箇年間生存し得るが如し。

6. 種子中に潜在する稻熱病菌は攝氏約 50 度の溫湯中に、胡麻葉枯病菌は攝氏約 55 度の溫湯中に 5 分間浸漬する事により死滅せり。

昭和四年五月脫稿　　　　（京都帝國大學植物病理學研究室業績第三十號）

引　用　文　獻

1. 逸見武雄：稻苗の菌害に關する實驗的研究、其一、研究の目的、計劃及び方法。病蟲害雜誌、第 13 卷、第 2 號、大正十三年。
2. 逸見武雄：稻苗の病害に關する二三の病理學的考察、大日本農會報、第 564 號、昭和二年。

3. 近藤萬太郎、岡村保：茶米に就きての研究、農學會報、第 287 號、大正十五年。
4. 栗林數衞：稻熱病菌の越年及第一次發病の原因と其防除に關する研究、日本植物病理學會報、第 2 卷、第 2 號、昭和三年。
5. 栗林數衞：稻胡麻葉枯病菌の越年及第一次發生の原因と其防除に關する研究(一)、病蟲害雜誌、第 16卷、第 1 號、昭和四年。
6. 栗林數衞：稻胡麻葉枯病菌の越年及第一次發生の原因と其防除に關する研究(二)、病蟲害雜誌、第 16卷、第 2 號、昭和四年。
7. 栗林數衞：稻胡麻葉枯病菌の越年及第一次發生の原因と其防除に關する研究(三)、病蟲害雜誌、第 16卷、第 3 號、昭和四年。
8. 黑澤英一：稻馬鹿苗病豫防試驗、臺灣農事報、第 243 —— 245 號。
9. 西門義一、三宅忠一：籾種の消毒並に稻胡麻葉枯病の豫防法、(一)籾種の溫湯浸法、病蟲害雜誌、第 5 卷、第 9 號、大正七年。
10. 澤田兼吉、黑澤英一：稻馬鹿苗病の豫防に就きて、臺灣總督府中央研究所農業部彙報、第 21 號、大正十三年。
11. 澤田兼吉：稻イモチ病に關する講話、臺灣總督府中央研究所農業部彙報、第 45 號、昭和二年。
12. 末田平七：稻イモチ病に關する研究、臺灣總督府中央研究所農業部彙報、第 36 號、昭和三年。
13. Edgerton, C. W.: The rot of cotton boll. Lousiana Agr. Expt. Sta. Bull. 137, 1922.
14. Kondo, M., und Okamura, T.: Untersuchungen der verschiedenen Reiskörner geringerer Qualität. I. Die braungefärbten enthülsten Reiskörner "Tschamai." Ber. Ohara Inst. f. landw. Forsch., Bd. III, Ht. 4, 1927.
15. Nishikado, Y. and Miyake, C.: Treatment of the rice seeds for Helminthosporiose. 1. Hot water treatment. Ber. Ohara Inst. f. landw. Forsch. Bd. 1, Ht. 5, 1920.

圖　版　說　明

Fig. 1　稻熱病菌接種米 a. 無接種米　b. 接種米
Fig. 2　胡麻葉枯病菌接種米　a. 無接種米　b. 接種米
Fig. 3　米粒組織中の菌絲
Fig. 4　米粒組織中の菌絲(擴大)
Fig. 5　玄米より現はれたる病原菌
Fig. 6　種子中に潜在する病原菌に基く第一次發病に關する實驗結果(人工接種籾種を用ひたる場合)
a. 無接種籾種、　b. *Brachysporium* 屬菌接種籾種、　c.　胡麻葉枯病菌接種籾種
d. *Phyllosticta* 屬菌接種籾種、　e. 稻熱病菌接種籾種

Résumé

1. The rice seeds or kernels internally infected by *Piricularia Oryzae* Br. et Cav. or *Ophiobolus Miyabeanus* Ito et Kuribayashi (*Helminthosporium Oryzae* Breda de Haan) show generally a visible discoloration which varies froma small spot or a streak to a large area involving the entire surface,

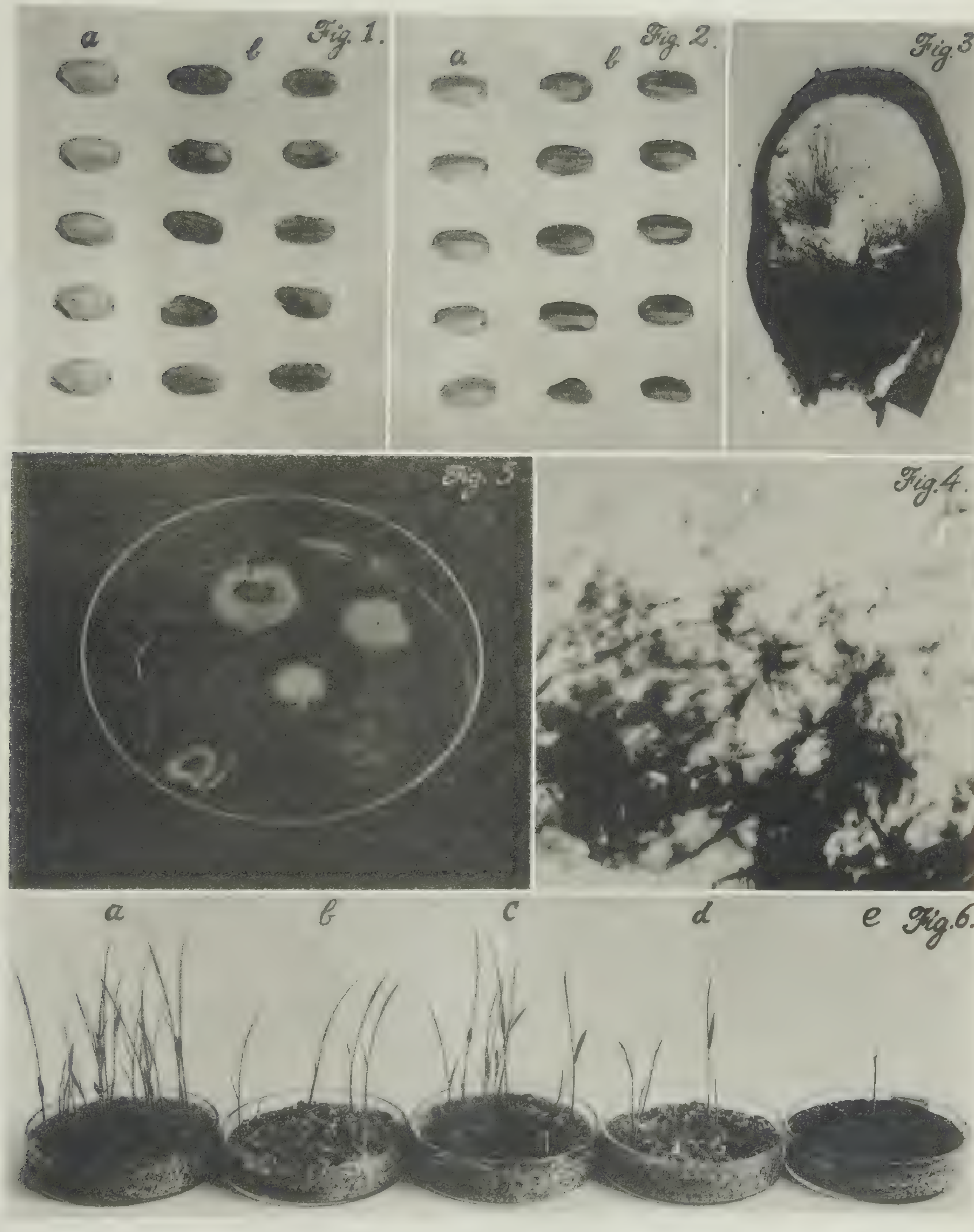


Fig. 1.
a
b
Fig. 2.
a
b
Fig. 3.
Fig. 5
Fig. 4.
a
b
c
d
e
Fig. 6.

sometimes a shriveling.

2. Absence of external signs of disease can not be recognized as the conclusive evidence for the fact that the seeds are quite free from internal infection, because the writer has proved the existence of some internal fungous parasites of the rice seeds of healthy appearance by means of the microscopical examination as well as the isolating experiment.

3. The salt water selection (1. 1 sp. gr.), a method of selection by means of soaking seeds in a salt solution, seems to be unapplicable to the selection of healthy rice-seeds.

4. According to the results of inoculation experiments, *Piricularia Oryzae* and *Ophiobolus Miyabeanus* seem to have a power to infect the seeds at any time before and after the flowering period of rice.

5. Some parasitic fungi internal of rice seeds, such as *Piricularia Oryzae* and *Ophiobolus Miyabeanus,* cause the first occurrence of diseases in the spring, infecting the young seedlings soon after germination.

6. *Piricularia Oryzae* hibernating in rice seeds may not lose its vitality at least for two years, and *Ophiobolus Miyabeanus* for four years under the same condition.

7. *Piricularia Oryzae* internal of rice seeds loses its vitality after five minutes in hot water kept at 50°C., while *Ophiobolus Miyabeanus* at 55°C under the same condition.

Laboratory of Phytopathology,
College of Agriculture,
Kyōto Imperial University.
Kyōto, Japan.

講 演 要 旨

伊藤誠哉―稲病害瑣談

予が同僚と共に稻病害調査研究中得たる事實にして同好者の參考たるべきものを撰びて報告せり。

第一、籾種腐敗病の病原　籾種腐敗病は種子に寄生或は着生せる菌によりても惹起せられ、又水生菌によりても起る。後者の場合に於て從來 *Achlya prolifera* 菌に依りて起るものなりと認められつゝあるも、永井政次氏擔當調査の結果北海道各地及び朝鮮よりの腐敗籾には本菌と認むべきものなく、Achlya 四種、Dictyuchus 一種、Pythiomorpha 屬と認めらるゝもの二種着生しあり。之れ等各種を分離し、各菌を單一に或は混同して玄米或は籾種に接種試驗をなし各種の寄生度を確かめ更に各菌の菌絲成長並に游走子嚢生成に對する溫度の影響等に就きて述ぶる所ありたり。

第二、馬鹿苗病の病原　從來の研究を略述し尙木村甚彌氏擔當調査の結果分生胞子時代と子嚢時代との關係を培養によりて確證せるを認め、更に進んで Lisea 屬の分類上の位置を述べて Gibberella 屬に編入すべきものなれば *lGibberella Fujikuroi*(Sawada) となすべきものなるを說き、尙 *Gibberella moniiformis* と其分生胞子並に子嚢時代とにつき比較して遂に同一菌と認めざるべからざるものなるに論及し、只向後玉蜀黍に對する病原性の決定を必要とする旨を述べたり。從つて現在の調査結果よりせば馬鹿苗病原菌學名は次の如く記するを穩當とす。

Gibberella moniliformis (Sheldon)Wineland (1924)

=*Fusarium moniforme* Sheldon (1904)

=*F. heterosporum* Hori (not Nees) (1898)

=*Lisea Fujikuroi* Sawada (1917)

=*Gibberella Fujikuroi* (Sawada) Ito (in shed.)

第三、腐敗病及び馬鹿苗の防除　腐敗病は精籾に粳具に玄米に尤も多く傷籾之れに次ぎ精選籾に少きにより之の點に注意すべきことを數字的に示し、馬鹿苗防除法として冷水溫湯浸を推奬する者あるも木村甚彌氏、荒木斯郎氏擔當實驗の結果は不利なるを示し、フォルマリン並に硫酸銅を使用するの優れることを述べ、更に動力脫穀と千歯脫穀とに於ける傷籾の比較を說けり。

第四、變質米　從來の研究を叙し北海道に於ける變質米につきて石山哲爾氏調査の結果、八種の病原菌を分離し、各種を接種して其病原性を確かめ尙溫度並に濕氣に對する關係につきて述ぶる所ありたり。

附記　小麥冬損に就きて　小麥冬損に關する菌類は Typhula のみならず *Fusarium nivare* 菌に依る場合尠からざるを說き、更に今井三子氏調査の結果 Typhula 菌は尠くとも從來見たる範圍內に於ては *Typhula graminum* と認むべきものなく全く新種と認むべきものなることを說けり。

安部卓爾—稻熱病菌の寄主體侵入と溫度竝に時間の關係

植物病原菌が植物體に寄生して固有の病徵を發現せしむるためには、一定の環境の存在を必要とすることは勿論にして、環境諸要素中でも特に溫度は重大なる役割を演ずるものである。而して接種から病徵發現に至る迄の經過中に及ぼす溫度の影響は、之を三段に分ちて考察するのが便利であり且合理的な樣に思ふ。卽ち第一段は病原菌が寄生體に附着し發芽して寄主體に侵入する迄の經過に及ぼす溫度の影響で、第二段は病原菌が一旦寄主體內に侵入して最早外界よりの水分を必要としなくなる迄の經過に對する溫度の影響であり、第三段は其後病徵發現に至る迄の經過に對する溫度の影響である。

予は逸見敎授の指導の下に、稻熱病菌に就き前述第一段及第二段の經過に對する溫度の影響、並に其時間的の關係を明にする目的を以て實驗を行つた。實驗の方法は一定の方法で稻苗を育成し、苗が 20—30 cm に達した時に一定の

方法で作つた稻熱病菌の胞子水を撒布し、直ちに空氣を飽和狀態に保てる所定溫度の自働調節恒溫接種函內に納め、4 時間、6 時間、8 時間、10 時間、12 時間、18 時間、24 時間、30 時間每に一定數の苗を取出して、攝氏20—30 度の溫室內に置き 8—12 日の後に病斑數、發病個體數を調査し、大要次に記す如き結果を得たり。

一、攝氏 34 度では 48 時間濕室中に保ちたるものでも一個體當病斑數 0,009 で、28 度の最高病斑數の 480 分の 1 にすぎない。

二、攝氏 32 度では 10 時間濕室中に保つたもので始めて僅少の病斑を形成し、24 乃至 30 時間で最高に達し、平均最高は 24 時間で一個體當病斑數は 1.21, 30 時間では僅かに少く 1.13 となつた。

三、攝氏 28 度では 6 時間濕室中に保つたもので病斑の形成を認め、時間に正比例して漸次增加し、18 乃至 24 時間で最高に達す。平均最高は 24 時間で一個體當病斑數 1.75 となり、30 時間では 0.55 で遙かに少い。

四、攝氏 24 度では 6 時間濕室中に保つたもので病斑形成を認め、漸次增加して 18 時間に最高に達し、一個體當病斑數は 0.17 となり、24 時間では著しく減少して 0.03 となつた。但し此溫度は實驗回數少く未だ斷定することが出來ない。

以上の結果から病斑形成數を標準とすれば、稻熱病菌の寄主體侵入に對しては 28 度附近が最も適當な溫度の如く 32 度、24 度は順次之に次ぎ、34 度では殆んど全く菌が侵入しないものゝ如く、又菌の侵入の最も多い濕室に保たるべき時間は、各溫度共大體 24 時間附近の樣に思はれる。

（京都帝國大學農學部植物病理學硏究室）

鈴木橋雄—稻いもち病及び胡麻葉枯病第一次發生と種子傳染との關係に就きての實驗的硏究

此講演の內容は本號に發表さるゝ論文「種子中に潛在する稻熱病菌及び胡麻

葉枯病菌に基く第一次發病の可能性に關する實驗的研究」中に全部包含されて居るから爰には省略する。

松浦勇—菌類に於ける突然變異的現象に關する實驗的研究（第二報）稻胡麻葉枯病々原菌に於ける突然變異的現象に就きて

Isamu MATSUURA

Experimental Studies on the Saltation in Fungi.

II. On the Saltation in *Ophiobolus Miyabeanus* Parasitic on the Rice-Plant.

予は目下、主として菌類に於ける突然變異的現象に關する實驗的研究に從事中なるが、其の第二回報告として、稻胡麻葉枯病々原菌より發見し得たる變異菌に關し、其の母菌との形態學的生理學的並に病理學的比較研究の結果を報せんと欲す。

1. 變異菌は、母菌に比し、形態學的諸性質を全く異にし、全然分生胞子を形成する能力を喪失せるのみならず、各種の培養基上に於ても菌絲の形態を著しく異にす。卽ち變異菌は母菌に比し單に纖細なる白色の菌絲を形成す。
2. 各種の培養基上に生じたる變異菌の菌叢は殆んど白色にして、母菌の夫とは著しく異なるのみならず、菌叢發育の狀態も亦著しく異にす。
3. 兩菌々叢の發育に及ぼす溫度の影響を、8°C, 16°C 20°C, 24°C, 28°C, 30°C, 32°C, 36°C, 40°C 等夫々異なる溫度にて檢せしに、何れも大體に於て28°C に於て最良の發育を示せり。

4. 母菌並に變異菌を蔗糖加用クノップ氏液に 28°C にて培養し、一定期間後に於ける培養濾液の浸透壓並に水素イオン濃度を檢せしに、何れも浸透壓を增加せしめ、其の水素イオン濃度をアルカリー性に變化せしむるを明かにせり。

5. 母菌並に變異菌培養濾液が蠶豆並に稻苗に及ぼす毒作用を檢せしに、何れの場合に於ても其の毒作用を異にするを明かにせり。

6. 母菌並に變異菌が稻苗に對する病原性を比較せしに或る場合には變異菌の病原性遙かに强力なるも、他の場合には全く反對の結果を示せり。

7. 突然變異的現象發現に及ぼす Röntgen 線、紫外光線並に是等兩者の混合放射の影響を檢せしに、Röntgen 線單獨放射の場合は、何等の變化なきも、紫外光線放射の場合は、其の發現數を減少せしめ、兩者の混合放射の場合は、著しく其の發現數を減少せしむるを明かにせり。

8. 變異菌に Röntgen 線、紫外光線並に是等兩者を混合放射するも、母菌に復歸せしめ、或は新に突然變異的現象を發現せしめ得ず。

（鳥取高等農業學校植物病理學教室に於て）

遠藤茂―稻紋枯病の發生に及ぼす溫度の影響に就て

稻菌核病は本邦に於ける重要病害の一にして、種々な病原菌に基因さるゝものであるが、其の内特に *Hypochnus Sasakii* の寄生による紋枯病は其の被害最も大なるものである。私は逸見敎授の下にて稻菌核病菌類に關する研究を擔當し、特に是等の菌害と環境との關係につき檢討中である。夫等の研究の詳細なる點に就きては之を後日に讓り、爰には日本產並にフイリッピン產の紋枯病菌につき其の侵入及び發病に及ぼす溫度の影響につき極く簡單に述べる事にする。

病害の發生と溫度との關係は之を種々なる階級に分ちて考察する必要がある。病原菌の發芽又は菌絲の成長に及ぼす溫度の影響が其の一つであり、如何

なる溫度の下にて菌が植物體に最もよく侵入するかゞ其二である。又侵入したる後最早や外界の水分が無くとも菌が乾燥枯死に至ることなき程度となりたる後の溫度が發病迄の時間に如何なる影響を與ふるか、又加害の程度に如何なる影響を與ふるかと云ふことが其の三である。斯の如きは單に菌學上興味ある許りでなく、治病上極めて重要なる問題であらう。私は溫度の影響を以上の如く分析して研究する前に種々なる都合上から、先づ最初に如何る溫度の下に置きたる稻が最も發病に適するかを知る目的にて次の實驗を行つた。實驗方法としては定溫接種箱を用ひ約 24°C, 28°C, 32°C, 36°C, の四つの異なる溫度に調節したる濕室中に於て接種試驗を行つたのである、其の方法は肥料其他の關係を同一にして育成した中生神力種を用ひ、發育旺盛にして穗孕期に達したる時接種試驗に供用したのである。かくして育成したる稻に菌核を葉舌部に一箇宛各一本の植物に一箇所宛接種して其の後毎日形成する病斑の數を比較調査した。尙實驗中此の定溫接種箱に入れた稻の衰弱を防ぐ方法として毎日接種箱の扉を開放して換氣に務めた。斯くせば病斑は二日目より現はれて漸次第二次病斑形成をなし、一つの接種點に病斑一個を形成のものも勿論あるが、或ものは數個を生じた。この總病斑を毎日比較調査すると日々增加して來ることが判るが、今最後の調査日の結果に就き比較すると、大體に於て日本產並にフイリツピン產の紋枯病菌は共に 28°C 及び 32°C でよく發病し、36°C に於ては全然發病しなかつた。更に 28°C と 32°C とを比較すると 32°C の方が稍々發病が多かつた。茲に注意すべきことは此の實驗は病斑の總數の比較であつて、從つて如何なる溫度が病菌の侵入に最も適するやと云ふ問題をこれに依つて說明することは出來無い。何故なれば侵入は接種後數時間乃至一晝夜位の內に行はれ、其の後の菌の生育が溫度によつて左右せられ從つて病斑の多少に影響するものであると考へられるからである。

以上に於て本菌の侵入後の發病に適する溫度は略想像し得たと信ずるが、尙菌が寄主に侵入する行動に及ぼす溫度の影響並に侵入時間は如何と云ふ重要問

題が殘る。そこで私は先づ侵入に適する溫度及び侵入時間を明かにする爲め前述の如く 24°C, 28°C, 32°C, 36°C" に於て接種試驗を行ひ、6 時間目、12 時間目、18 時間目、24 時間目に之等の溫度を保てる濕室より稻を取出し、同時に Inoculum たる菌核を除去し、之を溫室の棚上に並べた。其の時の溫室の平均溫度は本菌の發育に適する 28°C—32°C であつた。初めの 2 日間は 6 時間毎に後は 1 日毎に 7 日間調査したが、此の結果は次の樣になつた。

卽ち日本產のものにて見るに、32°C に於ては菌核を接種したる場合 18—24 時間にて充分侵入し、28°C にては私の今日迄行つた實驗の範圍にては 24 時間のものにのみ病斑を形成し、他の時間のものは形成しなかつた。又 24°C 及 36°C に於ては 24 時間に於けるものも病斑を形成せしたことがない、又フイリツピン產のものに就きては日本產のものと同樣 28°C 及び 32°C に於て最もよく侵入し、特に 32°C にては 28°C に優る結果を示した。大體日本產及びフイリツピン產のものにつきて總括的に申しますと、發育に適する溫度に於ては菌核を接種したる場合 18—24 時間にて侵入すると考へられる。又病菌の侵入は 32°C に於ては 28°C に於けるものよりも速かに行はれると云ふことが分る。

次に果して此等 28°C—32°C が侵入及び發病に適するものであるとせば、夫は如何なる理由に基くものであるか、其の原因を明かにする必要がある。そこで私は先づ菌核より菌絲が成長するに及ぼす溫度の影響及菌絲の成長に及ぼす溫度の影響を檢べた。ところが私の實驗範圍內に於ては ±10°C 及び 40°C にては菌核より菌絲が成長しなかつたが、其他の溫度卽ち 16°C—36°C の間で菌絲は菌核より成長し、28°C—32°C が最も良好で、特に 32°C が 28°C に優ると云ふ結果となつた。これは本邦產のものにつきての結果であるが、フイリツピン產のものにつきても同樣の結果を示した。以上の實驗は總て成熟したる菌核を用ひ、之れより菌絲の成長するに及ぼす溫度の影響を調べたものである。次には菌絲そのものゝ成長に及ぼす溫度の影響は如何と云ふことになる。そこで私は 7 日間 10 日間培養したる菌絲の 5mm の徑を有する一片を Inoculum と

して實驗に供し、其後毎日成長せる菌叢の直徑を測定した。この結果によると本菌々絲の發育に及ぼす溫度の影響は供試培養基の種類によつて多少の相違はあるが、日本並にフイリツピン產共に 28°C—36°C が最も發育に適し、しかも 32°C が稍々 28°C に優ると云ふ傾向を認むることが出來た。

玆に於て先に述べた侵入及發病に及ぼす溫度は 28°C—32°C が適し、特に 32°C が 28°C に優ると言ふことは菌自身に及ぼす溫度の影響に支配されるものと見做さねばならぬのである。要するに私は稻紋枯病菌は 28°C—32°C で最も速かに侵入し且つ最もよく發病せしむるもので、特に 32°C が 28°C に勝り其の前後に於ては 18—24 時間にて侵入するもので、然もこれは菌自身に及ぼす溫度の影響に支配されるものであると思惟する。

尙他の菌核病菌例へば稻褐色菌核病菌(*Sclerotium Oryzae-sativae*)、稻小粒菌核病菌(*Sclerotium Oryzae*)等の間に於ては發病又は侵入に適する溫度に差異がある樣であるが、此の點に就きての研究結果は之を他日に讓ることにする。

(京都帝國大學農學部植物病理學研究室)

栗林數衛—麥類に寄生する *Helminthosporium* 菌の子囊殼時代に就きて

麥類に寄生する *Helminthosporium* 菌の子囊殼時代を見出したるもの次の如し。而して各種の記載につきては別に公表する所あるべし。

稻胡麻葉枯病菌	*Ophiobolus Miyabeanus* Ito et Kur.
麥類斑點病菌	*Oph. sativus* (P. K. et B.) Ito et Kur.
粟斑點病菌	*Oph. Setariae* (Sawada) Ito et Kur.
玉蜀黍斑點病菌	*Oph. heterostrophus* Drechsler
スヾメガヤ葉枯病菌	*Oph. Kusanoi* Nish.
大麥條斑病菌	*Pyrenophora graminea* (Rabenh.) Ito et Kur.
大麥網斑病菌	*Pyr. teres* (Sacc.) Drechsler

大麥煤紋病菌	*Pyr. japonica* Ito et Kur.
燕麥斑葉病菌	*Pyr. Avenae-sativae* (Br. et Cav.) Ito et Kur.
カモジグサ葉枯病菌	*Pyr. Tritici-repentis* (Died.) Drechsler

小川隆―大麥の斑葉病に就て二三の知見

1). 罹病植物を細断し、土壤中に混入して越夏せしめ、之に大麥の種子を蒔きたるも、生育せる植物は發病せざりき。

2). 花器に人工接種をなして得たる種子、もしくは發病せる畑より採取せる種子の果皮の內側に菌絲の蔓延せるを認めたり。

3). この菌絲を分離培養したるに、その培養上の性質大麥の斑葉病菌を培養せしものと同一なりき。この培養を大麥の嫩葉に接種せしに其接種部位に胞子を形成せり。その胞子及擔子梗の形態は、自然に發病せる植物の葉上に生じたるものと同一なりき。この分離培養せる菌を大麥の種子に附着せしめて播種したるに斑葉病を發生せり。而して菌を附着せしめざる種子よりは發病株を得ず。

4). 大麥及裸麥の五十二品種に花器接種を爲せるに、開花せざるか或は僅に開花する品種の種子の發病率は、よく開花する品種の種子の發病率に比し甚だ少なかりき。

5). 病菌を保持せる種子の穎を除去せるに、其發病率殆ど半減せり。而して穎及果皮の二者を除去せるものは、全く發病せざるか只僅に發病せるのみなり。

6). 未だ發芽せざる種子、並に種々の程度に發芽せる種子に病菌を接種して播種したるに、未發芽のもの最も多數に發病し、發芽せるものにありては其發病率激減せり。

7). 種子の發芽せる時には、果皮の內側に潛伏せる菌絲も亦已に發芽せるを認めたり。而して培養菌絲叢上にて大麥の種子を發芽せしめたるに、甲析の Coleoptile の組織內に菌絲の侵入せるを認めたり。

8). 以上の事實より推論すれば、大麥の斑葉病に於ては、病菌が種子の外部

或は果皮の內側に潜伏し、種子の發芽の際に恐らく幼芽より侵入するものなるべし。而して種子發芽の初期はその侵入に最適の時期なり。大麥種子の發芽時の溫度は本病の發生に影響し、其發病率は低溫度の時多く、高溫度の時少し。

9). 本病に對しては、藥劑其他による種子殺菌の方法は甚有効にして、就中 Germisan と Uspulun は最も効果あり、何れもその 0.25 % 水溶液中に 30 分間浸漬して、本病を完全に又は殆ど完全に防除し得たり。而して是等の方法は、種子の發芽を害せざるを以て、之を大麥の栽培に適用し得べし。

中田覺五郎—*Bact. hyacinthi* の繁殖と副榮養素

微生物殊に酵母が生育するに當り特種の榮養素を要すべきことは、Pasteur (1871)によりて觀察せられて以來、幾多の人によりて觀察せられ且つ研究せられておる。殊に近來副榮養素わけてはビタミンの研究が進むに從ふて此研究も亦實驗的に進んで來た。

著者は 1925 年 *Bact. hyacinthi* を培養するに當りて本菌が肉汁培養液にはよく繁殖するもウシンスキー液或はツアペック液には殆んど繁殖し得ないことを觀察した。こゝで著者は本菌の繁殖には特種の物質を要すべきを豫察しこれに關する試驗をなし且つ其の物質を定めんと試みた。

これによるに *Bact. hyacinthi* の繁殖は一種の副榮養素を必要とする。而して此物質は *Bac. Solanacearum* の菌體には最も多く存在すれども Oryzanin には比較的少ない、此物質は濾過紙を通過するによりて著しく働を減殺せられ又熱によりて甚しく其の力を弱められる。此物質は其の性質より見て Funk 及 Dubin の所謂 Vitamine D に相當するものと考ふることが出來る。此物質は本菌の繁育には必要なるが又一定量以上は必要としない。其の量は Oryzanin にありては約 5% である。この實驗中著者の注意を促したことは本菌の繁殖に著しき消長のあることである、これは實驗上の誤差と見做すものもあるが著者は之れを菌類に見る Hexenrings に匹敵するものと解釋する。

西門義一　松本弘義—楡の新病害、黑斑病に關する研究豫報

Yosikazu NISIKADO and Hiroyoshi MATSUMOTO.

A Preliminary Note on a New Black Spot Disease of the Elm-leaves Caused by *Gnomonia Oharana* n. sp.

本邦で從來楡に一種の特徴ある黑斑を生ずる病害がある。著者は該病に就て病狀病原菌の性質等を稍々詳細に研究し一新病菌によりて起る事を見出した。斯くて該病菌に對しては *Gnomonia Oharana* n. sp. の新名を適用する事とした。本病は本州中部以西に於てはアキニレ (*Ulmus parvifolia* Jacq.) に多く發生する物であるが、又ハルニレ (*U. japonica* Sarg.) 及び、ノニレ (*U. pumula* L.)にも發生する物の樣である。本州のみならず北海道、滿洲支那にも存在する。

本病菌は本邦では比較的古くから知られて居たが、*Melasmia ulmicola* B. et C. 或は *Systremma Ulmi* (Schl.) Theissen et Sydow と誤認されて來た物である。著者は此等兩菌と本病菌との相異を明かにした。又本病菌は北米で極めて普通な楡の斑點病菌とは病狀其他で極めてよく類似して居るが病菌の形態では、此兩者は判然と區別し得らる。

野島友雄—まんねんたけ(靈芝)に關する二三生理學的並に病理學的實驗に就いて

マンネンタケは一つに靈芝とも稱せられ、古來俗間に珍重せらるゝ菌蕈類の一種なり。著者は昭和二年七月、京都市內吉田山に於て本菌を採集し、爾來之れが研究に從事中なるが、今本文に於ては本菌に關する二三生理學的並に病理學的實驗結果に就きて略記すべし。

先づ本菌の病理學的性質に就きて考察せんに、本菌が寄生することによつて

被害材質に如何なる腐蝕型を現はすかを知ることは最も肝要なる點なりとす。昭和三年十二月、京都府下宇治町附近の竹林中にて、多數の本菌子實體並に本菌の寄生により腐朽せられたるアラガシ(と推定す)の切株の支根(直徑約五糎)を採集し、その材質の腐朽狀態を解剖學的に又顯微鏡化學的に實驗したる結果根部材質の大部分は本菌の爲めに甚しく腐朽せられ、その材質は脆弱となり指頭により容易に破碎せらるゝ程度に軟化し、比較的健全なる硬質部との境界には黑色の Zone line を認め、其の腐蝕の狀態は一見して所謂ホワイト・ロット型に屬すべきを知れり。而して此の腐朽材質よりも本菌を分離し得たり。

尙比較的腐朽の程度進まざる材質の切片を作り、Hubert 氏法によりて二重染色を行ひ材質內部に於ける菌絲侵入の狀態を檢するに、明らかに菌絲は各部分の細胞膜を縱橫に貫通迷走せるを認め得たり。

更に顯微鏡化學的に濃硫酸と沃度沃度加里液とを用ひて腐朽材質の切片を檢せしに、歷然たる呈色反態によりてセルローズが多量に殘留せるを知れり。尙フロログルシンと鹽酸法、及び過マンガン酸加里法の兩法により、アラガシの健全材の切片を對照にとりてリグニン反應を檢せしに、被害材部は健全材部に比し著しきリグニンの減少を示せり。之等諸實驗により本菌がリグニン溶解菌にしてセルローズを殘すものなることを證明し得たり。又曩に Bavendamm 氏が發表せし諸種の材質腐朽菌の有する酸化酵素に關する興味ある實驗方法に倣ひて、著者は單寧酸加用の馬鈴薯煎汁寒天培養基に本菌を平板培養したるに、その培養基を褐色に着色せり。此の事實よりしても本菌が正しくリグニン溶解菌にして、ホワイト・ロットを原因するものなることを斷定し得可し。

次に本菌の二三生理學的實驗結果に就き摘記せんに、先づ一般培養實驗として乾杏煎汁、馬鈴薯煎汁、玉蜀黍粉煎汁、燕麥粉煎汁、稀薄醬油、濃厚醬油、アスパラギン加用合成培養液、ペプトン加用合成培養液の各固體、液體培養基の合計十六種を用ひて本菌を培養觀察せしに菌絲の發育程度は馬鈴薯煎汁、稀薄醬油、乾杏煎汁の各培養基に於て良好に、アラバラギン及びペプトン加用合

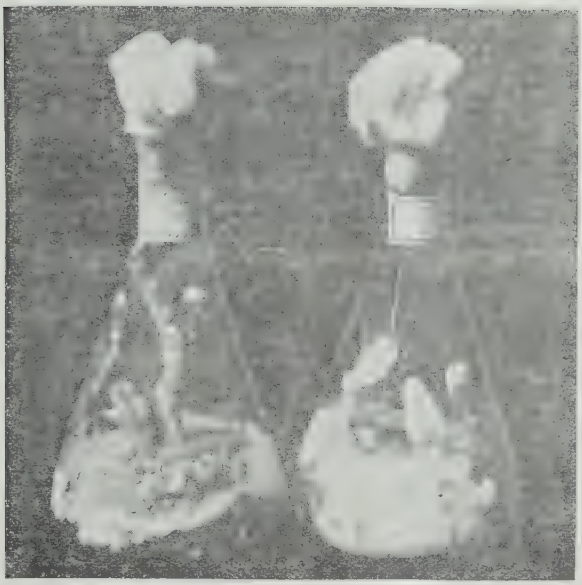
成培養基、濃厚醬油の寒天培養基に於ては發育不良にして、馬鈴薯煎汁、稀薄醬油の各培養基に於ては、不正型子實體の形成比較的良好なりき。

本菌の菌絲の發育に及ぼす溫度の影響は、乾杏煎汁、馬鈴薯煎汁、稀薄醬油の三種寒天培養基を用ひてペトリ皿に平板培養を行ひ、攝氏 9—14 度、16 度、20 度、24 度、28 度、32 度、36 度、40 度の八階級に分つて定溫室又は定溫器中に保ち、一定期間後夫々發育せる菌叢の平均直徑を以つて比較せり。其反復實驗の結果、本菌の最低溫度は攝氏 9 度よりも少し降りたる附近にあり、最高溫度は攝氏 40 度附近にありて、その最適溫度は攝氏 28—32 度附近にあるものゝ如し。

更に本菌々絲の發育に及ぼす單寧酸の影響に就いて見るに、實驗方法としては馬鈴薯煎汁寒天培養基に加用する單寧酸の量を夫々 0.5 %、0.25 %、0.1%、0.05 %の四階級に分ち、之れに無加用の比較區を設けて夫々ペトリ皿中に平板培養を行ひ，一定期間の後その發育せる菌叢の平均直徑を測定比較せり。その反復實驗の結果は大體に於て 0.1 %より濃度進むに從ひて菌絲の發育は阻害せられ、實驗の範圍内にては 0.5 %にありて最も惡しく、0.05 %のものにありては反つて比較區のものよりも菌絲の發育良好なる結果を得たり。

尙著者は、本菌が種々の培養基上に於て、比較的容易に不正型の子實體を形成し胞子を產生する事實よりして、人工的に完全なるマンネンタケを得んとして二、三の豫備的實驗を試みたり。先づ口徑 3 糎、長さ 30 糎の大型試驗管に比較的子實體の發育に好適せる馬鈴薯煎汁寒天培養基を用ひて斜面培養を行へり。接種後約一箇月にして何れの試驗管にても 1—2 箇の略々半球形の不正型子實體及胞子を形成したるも、菌柄は生ずるに至らざりき。其後小型試驗管中にて一回、一個の菌柄を生じたれども、約一糎半ばかり伸長するや硝子管壁に衝突して、不自然なる菌傘、管孔及胞子を形成したることあり。

次にアラガシ材の鋸屑 50 瓦を容量 500 c.c. の三角罎に入れ、之れに乾杏煎汁或は馬鈴薯煎汁の 200 c.c. を注入滅菌したるものに本菌を移植したる



説明　アラカシ鋸屑培養基上に生じたる不正型の菌柄を示す。（培養後五十日目）

に、初めは不正型の菌柄を多數形成し、後には其等の中少數のものは略々正型の菌柄を作れり。更に別法を試み、一立の三角罎の底部に80瓦の赤松材の鋸屑を敷き、其の上に同じ赤松材片(長さ六糎、一糎半角)を一罎につき五個宛を容れ、之に乾杏煎汁 200 c.c. を注入殺菌したるものに培養を試みたる所、多くの獨立せる菌柄を作り得、其の一個は不正型の菌傘に相當する部分を菌柄の先端に生したれども、尙正常の子實體を得ること困難なりき。尙硝子圓筒器內に於けるアラガシ材に對する接種、戶外に於けるアラガシ材、赤松材等に對する接種等は引續實驗中なり。

（京都帝國大學農學部植物病理學研究室）

永友勇─「アヅマタケ」(*Polyporus orientalis* Lloyd)と「カイメンタケ」(*Polyporus Schweinitzii* Fr.)との Mixed Culture の結果に就て

「アヅマタケ」及び「カイメンタケ」は共に松樹の根部に寄生し材質の腐朽を原因する害菌にして、其腐朽狀態は自ら異り、「アヅマタケ」は松樹類の材質に White pocket rot を生ずる所謂 Liguin 溶解菌に屬し、「カイメンタケ」は被害材質に Brown rot を原因する所謂 Cellulose 溶解菌に屬す。

此等兩菌は京都市內外各所に廣く分布し、就中「カイメンタケ」の分布區域は

今日まで調査し得たる範圍内にて北は樺太より南は遠く九州の大分、宮崎兩縣下に及べり。著者は此二種の菌を同一ペトリ皿内にて培養發育せしめたる場合其間に如何なる反應が起るかを知らんとして Mixed culture を行へり。卽ち兩菌の菌叢を直徑5粍の圓形に切取り、二個宛をペトリ皿内の乾杏煎汁寒天培養基上に移植し、攝氏 28 度の定溫器(暗所)中にて培養を試みたり。

Mixed culture とは同種又は異種の Organisms を固體培養基上に對峙培養せしめ、又は液體培養基中に混合培養することにして、今適當なる譯語を見出さゞれば、原語を其儘襲用せんとす。

「アヅマタケ」同士又は「カイメンタケ」同士の對峙培養の場合は、常に相方の Inoculum より發育せし菌絲は互に相混入錯交して、其間に殆んど劃線を認め得ざる位なるも、「アヅマタケ」と「カイメンタケ」とを對峙培養する場合は、「カイメンタケ」の菌絲は必らず「アヅマタケ」の菌絲上を覆ふて蔓延することを知れり。

斯くの如く甲菌絲が乙菌絲上を覆ふ事實は Poter 氏外二三の學者等に依りても擧げられし所なるが、同氏等は八十餘種の菌類の Mixed culture を行ひ次の如く分類せり。

1. Mutually intermingling
2. Growth superficial over the contending organism
3. Slight inhibition
4. Growth around
5. Mutual inhibition at considerable distance

されど此等の現象が絶對的なりや否やに就き著者は其間の疑念を明かにせんとして、外圍の狀態を變じ兩菌の對峙培養を試みたり。

（一）　培養基養分の多少

第一方法としてペトリ皿内に乾杏煎汁寒天の斜面培養基を作り、之に兩菌を對峙培養し攝氏 28 度及び 24 度に保てり。其結果培養基の厚薄に關係無く、

「アヅマタケ」同士、「カイメンタケ」同士の場合には相方の菌絲は相混入せしも、「アヅマタケ」對「カイメンタケ」の場合は前同樣「カイメンタケ」の菌絲は「アヅマタケ」の菌絲上を被覆せり。

第二方法としては乾杏煎汁を一倍半、二倍、二倍半、三倍に稀釋調製せし寒天培養基上に對峙培養せるが前と同樣の結果を得たり。

（二）　培養基の種類

本實驗には醬油、馬鈴薯煎汁、乾杏煎汁の三種寒天培養基を用ひ、攝氏 24 度にて對峙培養せし結果、同種間の場合は菌絲相混入し、「アヅマタケ」對「カイメンタケ」の場合は後者の菌絲は前者の菌絲を覆ひてその發育を抑制せり。

（三）　溫度の影響

乾杏煎汁寒天培養基を用ひ、20, 24, 28, 32, 36, 度の各種溫度に於て Mixed culture を行ひたる結果、20度にては「アヅマタケ」は僅かに發育せしも、「カイメンタケ」は全く發育することなく、24, 28, 32, 36, 度の各溫度にては何れも「カイメンタケ」は「アヅマタケ」の菌絲を覆へり。而して「アヅマタケ」、「カイメンタケ」共に其最適溫度は 28 度前後なるにより、此の最適溫度は此の現象に關係無きものと思はる。

（四）　植付の時期

前回迄の實驗は何れも兩菌を同時に植付けたるものなり。然るにアヅマタケを植付後二、四、六日後に「カイメンタケ」を植付たる場合も、依然として「カイメンタケ」の菌絲は「アヅマタケ」の菌絲上を被覆せり。此場合乾杏煎汁寒天培養基を用ひ 24 度の定溫室(暗所)に保せり。

（五）　光線の有無

前同樣の方法によりペトリ皿内に對峙培養せるものを一つは殺菌したる透明硝子圓筒に入れ、他は錫箔及び黑羅紗紙を以つて二重に包み光線を遮斷し、何れも室溫に保てり。其結果明所に於いては兩菌の菌絲は相接觸する線に於て發育を停止し、中田博士の所謂半嫌觸現象を呈したるも、暗所に於ては「カイメ

ンタケ」の菌絲が「アヅマタケ」の菌絲上を被覆せるを實見せり。尙此種實驗方法としては暗所區として暗箱を用ひ、明所區としては硝子蓋付の同大の箱を用ひて數回反復實驗せしが、「アヅマタケ」對「カイメンタケ」の場合は常に前同樣の現象を呈せり。

之に反し「アヅマタケ」同士、「カイメンタケ」同士の場合は明暗に拘らず相方の菌絲は相混入し、明所に於いては暗所に於けるよりも兩菌共に著しく着色し、一旦明所にて半嫌觸現象を呈したる兩菌を、之を暗所に移すも依然として其狀態を保つが如し。又暗所にて「アヅマタケ」の菌絲上を覆へる「カイメンタケ」の菌絲も、更に明所に置けば發育を停止するが如く思はる。

斯の如く暗所に於て例外無く「カイメンタケ」が「アヅマタケ」の菌絲を覆へるも、明所に於ては全然斯ることなく、半嫌觸現象を現はすことは興味ある事實なり。然し其理由に就きては今玆に速斷し得ざるも、少くとも光線の有無も其一要素ならんと思考さる。されど光線の有無が何故に斯る反應を基因するかに就きては、更に今後の研究に待つ可きなり。

最後に著者は兩菌の Mixed culture に於ける菌絲の形態上の變化の有無を檢せしが、「カイメンタケ」の菌絲は明暗何れの場合にても著しき變化を認めず。「アヅマタケ」は明暗所共に「カイメンタケ」の菌絲と相接する部分の菌絲中に、捲曲變形したるものを多く見受けたり。之は恐らく「カイメンタケ」により何等かの作用を受けたる結果ならんと思惟さる。尙著者は他の種々なる菌類と「カイメンタケ」との Mixed culture を行ひ、其間の反應を實驗せり。

（京都帝國大學農學部植物病理學研究室）

逸見武雄—二三植物病害の病原菌に就きて

爰に私は日下安部卓爾君と共に研究中である二つの植物病原菌に就き、私共の懷いて居る疑問と所見とを披瀝して、諸先生竝に皆樣の御高敎を受け度いと思ふ。

一、椿の餅病の一種

椿の餅病として最も普通に知られて居るものは、*Exobasidium Camelliae* Shirai 菌の寄生に基因さるゝもので、花芽を變形肥大せしめ、一種の大きな菌癭を形成するものである。ところが私共は先年來此病害とは全く異る一種の餅病が京都附近並に山陰方面に蔓延して居ることを知つた。一千九百二十四年七月二日には隱岐國西郷で富樫、安部兩君が之を採集し、又時を同ふして私は七月六日に滋賀縣石山で採集した。又一千九百二十六年六月に私は鳥取市外各所で採集し、特に宇邊神社境内に夥しく發生して居ることを知つた。外觀が全く從來知られて居る椿の餅病と異るので私共は其後興味を以て注意を怠らなかつた處、京都近郊で再三之を採集することが出來た。

此病氣は京都では五月下旬から六月上旬にかけて發生するもので、被害部は新梢及び新葉に限られて居る。新梢が侵されると不規則に少しく膨大して彎曲する。膨大部は僅に黄色を帶びた白色を呈し、子實層が間もなく露出し、健全部との境界は屢々淡紅色を呈して居る。又新葉が侵されると葉の中肋の部分に沿ふて病斑を形成するのが最も普通であるが、尖端部及び周緣部の侵さるゝことも亦稀では無い。病斑は直徑 1—4 cm.(普通二 cm.)位で圓形又は橢圓形を普通とするが、時には不規則形のこともある。子實層を形成するのは葉の裏面で此部は裏面に向つて凸出し、新梢の場合と同様に白色の子實層を露出する。病斑の生じた葉の表面は少しく彎曲して凹面をなし、其部及び健全部との境界部は大抵黄色又は黄紅色を呈し、美麗な外觀を呈して居る。此部分の截片を檢鏡するに擔子梗は表皮に被はるゝことなく叢生して露出し、其長さ100μ內外、其幅 7.5 μ位である。胞子は普通一個の隔膜を有し、長さ 8.35—16.67 μ幅4.5—6.68μで、平均して12.72×5.16μ位の大さである。此胞子の大さは*Exobasidium Camelliae* 菌の夫に較べると少しく小形である。此病害の病狀は頗る茶の餅病に類似して居るが、茶の場合の病原菌なる *Exobasidium vexans* Massee の胞子の大さを比較して見ると大體に於て一致する。

其所で問題が椿の新葉並に新梢に發生する此病原菌の學名は何であるかと云ふ點に就いて起るが、從來椿に寄生する餅病菌として發表されたものに、前記の菌以外に夫の變種とされたものがある。卽ち原攝祐氏の樹木病害編に *Exobasidium Camelliae* Shirai var. *rubro* Shirai と云ふのがある。此變種の詳しい特徴は發表されて居ら無いが、原氏は次の樣に記して居る。

『稍老成せる葉及び新枝葉柄を侵害し又は花後稍老成せし果實の內部に侵入し桃實狀の怪物を生ず子實層は被害部の外面にあり』

最後の一節卽ち子實層の位置は私共のものに似て居るが、其被害部位が正反對であるから恐らく同一病害ではあるまい。*E. Camelliae* は子實層が被害部の深層中に生じ、後上部組織を破つて外面に露出するもので私共の菌とは此點だけでも違いものと謂はねばならない。私共は未だ學名を決定して居ら無いが、私共の菌は從來知られて居る椿の餅病菌 *E. Camelliae* と茶の餅病菌 *E. vexans* との兩者の內では寧ろ後者に近いものであると思惟する。私共の菌が *E. vexans* と同じものであるか、或は夫の變種であるか、それとも新種であるかと云ふことに就ては更に研究を進めた後に讓ることにする。

二、栗の一病害

安部卓爾君は昭和二年十月に京大農學部の農場で栗の穗の黑變せるものを發見し、恐らく黑穗病であると考へて採集したが、檢鏡して見ると意外にも黑穗とは全然異るもので、其形態より私共は夫が *Ephelis* 屬の菌であることを知つた。昭和三年十月には同一病害が京都府立農事試驗場に多數發生し、久田技師から其標本を頂いた。從來吾國で知られて居る *Ephelis* 屬菌は二種で其一は臺灣で發表された *Ephelis pallida* Pat. で、これは *Balansia Andropogonis* Syd. の分生胞子時代とされて居る。他の一種は *Ephelis japonica* P. Henn. で、これは一千九百〇四年に新種として發表せられたものである。私共は同菌を「カゼクサ」、「チカラシバ」、「スヾメノヒエ」、「ススキ」等に四國及び本州で採集し、目下硏究中であるが、夫等の禾本科植物に生じたものと、栗の穗に發生したも

のとは肉眼的には大變異るが檢鏡すると形態が全然同一であることを知つた。

私共は豫てから *Ephelis* 菌の研究をやつて居つたので、栗の病害が此菌に基因せらるゝものであることが判つたが、該菌の檢定は極めて困難なもので往々 *Cylindrosporium* 屬と間違はれる。私は安部君が最初本菌を栗で發見した時に、私が未だ北海道に居つた一千九百十六年に當時朝鮮に居られた九大の中田教授から同一な栗の病害を送與せられたことを思出し、早速其標本を出して調べて貰つたら全く京都に發生したものと同一菌であつた。此標本に就いては當時宮部先生とも相談し、結局病原菌の所屬不明であるが、*Cylindrosporium* の如きものでなからうかと返信した樣に記憶する。是等の點から考ふると此病氣は日本及び朝鮮には可なり古くから發生して居つたもので、黑穗病などゝ混同觀過せられておつたのであらうと推察せられる。

昨昭和三年朝鮮總督府勸業模範場から中田、瀧元兩氏の調査に係はる朝鮮作物病害目錄が出版せられたが、其内に本病害を栗の紫穗病として揭げてある。そして氏等は其病原菌を新種と見做し、*Cylindrosporium Setariae* Nakata et Takimoto と命名して居られる。けれども前記の理由で私共は本病々原菌を *Ephelis japonica* P. Henn と稱するのが正しいと信ずる。

（京都帝國大學農學部植物病理學研究室）

北島君三—木材腐朽菌の人工培養に就て

一般に草本類に寄生する菌類は其の結實體を認めらるゝものが比較的多いものゝ樣であるが、私の關係して居る樹木類殊に土木建築用材の腐朽菌の場合は菌體を發生することが尠く、從つて病原の正體を判定するに苦しむ場合が多々あるのである。最も木材腐朽菌の中には *Stereum frustulosum, Trametes pini, Polyporus illicicola* 或は *Fomes annosus* 菌等の如く特別なる腐朽狀態卽ち Pocket-rot. 之は木質細胞組織中の Lignin 分が溶解されて菌に攝收され「セルローズ」が各所に白色の斑點となつて現出する腐朽狀態であるが、斯くの如き

腐朽狀態を呈するものは其の腐朽狀態からして病原體は大體に於て推定することが出來るのである。けれども腐朽菌の種類が全然別種であつて其の腐朽狀態が甚しく酷似してゐるものは多數あるから、斯くの如き場合は腐朽材のみを以てしては其の病原體の推定は全然不可能な譯である。昔より木材腐朽菌を人工培養した學者は多數あるが、菌體判定の上から之が人工培養を試みた人は W. H. Long 及び R. M. Harsch 兩氏の外に見ない。其處で私は菌體を發生しない場合に於ける腐朽菌の正體を推定する一助として腐朽菌を五種の寒天培養基、卽ち醬油寒天、人參寒天、馬鈴薯寒天、麥芽糖寒天、玉蜀黍寒天に私の分離して居る三十一種の木材腐朽菌の人工培養を行つて、各培養基に發育して來る菌絲の色、菌絲の發育狀態、菌絲の發育に伴ふ培養基の變色、等に關して約六十日に亘つて觀察したのであるが、其の結果に據ると大體に於て認定が出來るかの如く考えらるゝのである。先づ建築用材の場合「ナミダタケ」であつたならば各種の培養基殊に人參及「マルトース」寒天培養基及醬油寒天培養基には純白色の帶狀をなす菌絲を發生し、古るき培養では菌絲か束狀をなすものがある。又「ワタグサレタケ」であつたならば白色の菌絲であることは同一であるが、「ナミダヽケ」の如く束狀をなさないこと、及び菌絲の發育が著しく猛烈であること及又「ナミダヽケ」の如く菌絲束を構成しないとか、又は古くなると菌叢全體が汚黃色に化して菌叢の上部に菌管を形成すること等で區別が出來るのである。次に實例を電柱の腐朽菌に就いて云へば、電柱の腐朽菌としては色々の種類があるけれども、私が旣往に於て調査した所では先づ唯今述べた「ワタグサレタケ」の外「ヒメシロアミタケ」「ヒメシロカヒガラタケ」「コゲイロカヒガラタケ」「ヒロバノキカヒガラタケ」等の腐朽菌が有るが、是等の腐朽菌に因る腐朽材は何れも褐色「リグニン」質と化して其の腐朽材のみを以てしては到底腐朽菌體を識別することは出來ない。けれども醬油寒天に培養すれば「ワタグサレタケ」は前申した如き發育をし、其の他のものも空中菌絲の色及發育狀態で明に區別が出來るのである。其の他一般に木材腐朽の原因となり且つ森林害菌として知ら

れている「ナラタケ」を培養すると、其の培養基中に多數の根狀菌絲束を發生して、其の根狀菌絲束が培養基の表面に出ると、初めて白色の空中菌絲を發生する特性がある。針葉樹及濶葉樹材の害菌として有名なる「マスタケ」は其の空中菌絲が鮮の肉色をして、而かも甚しく多量であると云ふ事實の如きも著しい特性であつて、培養上の性質から腐朽菌を認定する重要一條件たるを失はないものと信ずるのである。私は昨年の本會の席上に於いて腐朽菌の發育に對する溫度の影響が形態上酷似する腐朽菌又は菌絲時代に於て區別の不可能なる腐朽菌の識別上の重要なる一條件をなすことを報告したが、あの結果と唯今述べた培養上の特性とは結實體の發生なき腐朽材の菌體の推定上興味ある二つの大きな着眼點であると思ふのである。

山田　濟一(Wataru Yamada) ON THE FUNGICIDAL ACTION OF LIME-SULPHUR MIXTURE

SUMMARY

The author has come to the conclusion that the spraying of the lime sulphur mixture (3° to 5° B.) is the most effective for the prevention of the "Dôgare" disease of the mulberry of all fungicides (Bordeaux mixture, Burgundy or copper-sodam ixture, Ammoniacal copper carbonate, Copper emulsion, Gotô-Desin etc.) by examining the results of the control experiments at the field of the Niigata Prefectural Mulberry Experiment Station. Thinking lime-sulphur should have the special property of fungicidal action upon the causal fungus (Diaporthe Nomurai, Hara; conidial stage Phomopsis), the author carried out experiments on the fungicidal action of lime-sulphur, in 1927 and 1928.

In tne first experiment, many liquid fungicides (4-4-50 or 6-6-50 Bor-

deaux mixture, about 0.2 per cent. Copper emulsion, 1 in 30 Gotô-Desin and 0.5° to 5° B. lime-sulphur) were tested for their efficacy, varying in the period of immersion, from 5 minutes to 24 hours, for the destruction of conidia. The lime-sulphur gave the best result even when the conidia were immersed in 0.5° solution for only 5 minutes, while the other fungicides produced no effect even when immersed for 24 hours.

On the second experiment, the germination of conidia was investigated by the drop culture method with concave slides, on every one of which a different diluted solution (1 in 5 to 2,4000) of 27° B. lime-sulphur was dropped, and it was allowed to dry in the laboratory.

1. The results were as follows:— the conidia were all dead in 1 in 1500; almost dead in 1 in 300; but they germinated in 1 in 6000 to 2,4000.

2. Similar tests with other fungicides resulted as follows:—the conidia germinated in Bordeaux mixture; but all were dead in 0.01 per cent. Formalin, in 50 per cent. Alcohol (always wet), or under 0.4 per cent. sulphur water droppings.

3. Another result was that the germination of conipia was prevented by lime-sulphur on concave slides exposed in the laboratory for two years, and also under one per cent. sulphur suspension in water for 43 days.

4. As a result of experiments it is known that moisture and a high temperature are needed for the production of the fungicidal substances which are produced by the sprayed lime-sulphur on slides.

瀧元清透―各種腐敗病細菌の發育及寄生と溫度との關係

植物殊に野菜類は春から秋に亘つて細菌の寄生で腐敗することが多い、夫等

の細菌を分離して調べて見ると何れも桿狀で、周生鞭毛を有して居ります。そして寒天基上白色のコロニーを作り、膠を溶かし牛乳で酸を出します。又生の野菜類に接種すると何れも感染して腐敗しますので殆んど單に一種の細菌の樣に見えます。海外でも各地で各種から腐敗菌を分離して、形態、培養、生理的性質等の一般的の比較から、血淸及酸凝集反應等を行ふて比較してゐますがはつきりした區別がつかない樣であります。

私は從來此等の各種植物から分離した細菌に就て、形態、培養、生理、寄生性等の各性質に於て菌の異同を調べて三つの系統に分けました。

卽ち Bac. aroideae 系—馬鈴薯、蕃茄、白甘藍(福岡)百日草、ヒナゲシ、セルリー、煙草、ダイコン、蕃椒、イチハツ及蒟蒻根部よりの分離菌。

蒟蒻菌 (Bac. Carotovorus に類す)—蒟蒻(葉、莖)、甘藍 (長野) 越瓜よりの分離菌。

甜菜菌 (類似菌なし)—甜菜根よりの分離菌。

以上の内 aroideae 系のもの及蒟蒻系のものに就ては旣に農業及園藝第二卷843—976 に發表したところであります。ところで此等ノ細菌の各性質を比較したところが、溫度關係による性質の差が最も著しい事を觀察しましたので此點について比較した結果を述べて見ると次の通りであります。

先づ第一に寒天培養基に發育する關係は表 (1) に掲げた通り、甜菜 (72) 蒟蒻 (90) 菌は 10°C 以下では發育致しませんが、蘿蔔 (3) やその他の多くの野菜類よりの系統及ワサビ (65) の細菌は 0°C 前後で發育致します。又甜菜細菌は他の細菌と異つて、45°C と云ふ高溫でも發育致します。

表 (1) 腐敗細菌と溫度との關係 (人工培養基上の發育と溫度との關係)

細　菌	最低溫度	最高溫度
63(ダイコン)	0—2	34—40
65(ワサビ)	0—2	39—40
72(テンサイ)	12—13	45

90(コンニヤク)	10—12	40—42
B. aroidae (タウンセンド)	6以下	41
B. Carotovorus (ヂョンス)	2	
B. phytophthorus (スミス)	1	47
B. solanisaprus (ハリソン)	0	42

次に蘿蔔及胡蘿蔔の根を無菌的に用意して殺菌したペトリ皿に入れ、之に各細菌の 24 時間寒天培養を 1 白金耳づつ、1 瓩の殺菌水に稀釋して接種し、各種の溫度の下に置いた所次表 (2) のやうな溫度との關係が得ました。

表 (2) 腐敗細菌と溫度との關係 (腐敗作用と溫度との關係)

細 菌	最低	最高
63(ダイコン)	10°	37°
65(ワサビ)	10°	36°
72(テンサイ)	25°	42°
90(コンニヤク)	25°	38—39°

以上の樣な點から私は現在日本に發生しつゝある腐敗細菌を三ツの系統に區別したい。そして第一の系統は Bac. aroideae と一致し、第二の甜菜系は之と一致するものがないが、恐らく新種と思はれる。之は他日發表することになつてゐるが、1901 年にヘッヂコック (Hedgcock) 氏が發見した甜菜の Soft rot と病狀に似たところがありますが病原菌の Bact. teutlium Metcalf. とは異つて居ります。

夫れから第三の系統は平田榮吉氏は Bac. Carotovorus? として居られるが前記の樣に溫度との關係が甚しく異つてゐるので更に研究を要するとこであります。

吉井甫—Macrosporium 及 Alternaria 屬の菌による二三の病害と其病原菌に就て

演者は先づ總論として Macroporium と Alternaria 兩屬の比較をして、寄主組織上に於て、直立した擔子梗上に單獨に生ずる棍棒狀乃至長棍棒狀をした Muriform の分生子を有する一群の菌は Macrosporium とすべしと論じた。次でその形態について、長頸を有する Macrosporium の菌は、長頸は長さの變異が甚しいから分生子の長さは頸部を別にして測定すべく、餘部の隔膜は横隔膜のみを重要視すべしとした。而して分生子の大さについては胡蘿蔔の黑葉枯病菌 (M. Carotae) をあげて如何に變異の激しいものであるかを平均値の比較と寫眞によつて說明し、擔子梗も第二次的の成長を營むものでその成長點は第一次胞子痕を突破するものとその側方よりするものとあり、その成長の模樣は各種によつて異る事を述べ、大さの測定は基部の膨大細胞より第一次胞子痕までの長さと、先端より第二位の細胞の巾を以てすべきを述べた。而して結論として、斯の如き第二次的成長を行つて止まない菌類の大さを記載するには標本の採集時期と場所とを明記すべく、且つ病原菌はその病害の最も激しい時期に於けるものを基礎とすべしと論じた。

然る後各論として我國に於てあまり知られてゐない又は誤まられてゐる下記の菌類について、その寄主、病名、病徵及各菌の形態を圖表、寫眞、培養によつて說明した。

菌名	寄主	主要被害部位	病名
M. herculeum Ell. et Mart.	カブラ ハクサイ（其他の十字科）	葉	白菜の黑斑病
A. Brassicae Sacc.	カンラン（〃）	葉	甘藍の黑斑病
M. Porri Ell.	ネギ、タマネギ	葉、花軸	葱の黑斑病
A. radicina Mei., Dr., Ed.	ニンジン	根	胡蘿蔔の黑斑病
M. Ricini n. sp.	トウゴマ	葉	蓖麻の葉枯病

M. Solani Ell. et Mart. バレイショ 葉 馬鈴薯の夏疫病

田杉平司—粟の「サヽラ」病原菌に關する研究

粟に寄生する *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt. var *Setariae italicae* Traverso 及び「エノコログサ」に寄生する *S. graminicola* (Sacc.) Schröt. の兩菌の分生胞子は從來の研究者の記載によつて比較するに其大さが甚だ區々であつて一定して居ない。大體に於て南洋のやうな高溫な地方のものは其大さ大きく漸次北方卽ち溫度低い地方に及ぶに從つて小さくなる傾向がある。余はこの事實に興味を持ち之等分生胞子の大さの差異は如何な原因によるものであるかを明かにする目的で春から秋迄連續的に分生胞子の大さを測つて見た。卽ち一九二六年には粟及び「エノコログサ」の菌、一九二八年には粟のみの菌に就いて寄主の分生胞子生成期間中卽ち甲析時から枯死近い頃迄の間を十數回に亘つて分生胞子の大さの測定を行つたのである。其結果によると粟の場合には一九二六年度には五月二十一日から初めたのであるが當時は其大さ極めて小さく15—24 (平均 19.15)×12—18 (平均 14.24)μ で, 其後漸次大さを增し七月二十四日には 22—35(平均 28.01)×16—23(平均 19.36)μ となり更に八月十七日には最大を示し 23—35 (平均 28.81)×14—23 (平均 18.60)μ となり其後は漸次小さくなつて十月八日には 14—26(平均 18.77)×12—20(平均 15.21)μ となつた。一九二八年度は五月十四日には 11—23(平均 16.37)×8—17(平均 12.92)μ。八月二十日には最大で 19—34(平均 26.24)×14—24(平均 18.68)μ。九月十日には 14—27(平均 19.41)×12—19(平均 15.61)μ であつた。「エノコログサ」の場合には五月十三日 16—25(平均 20.38)×13—19(平均 14.96)μ。七月二十四日に最大となつて 19—30(平均 24.04)×14—21(平均 17.19)μ。十月八日 13—26(平均 18.90)×11—20(平均 14.71)μ となつた。

以上の如く分生胞子は春小さく夏最大となり秋に入ると再び小さくなるもので粟の場合には最大と最小との間には長さは 12.44μ 幅 6.44μ の差があり「エ

ノコログサ」では長さ 5.14μ 幅 2.48μ の差がある。そして之等の關係を生ずる原因を檢するさ分生胞子生成の環境より見て濕度さは餘り關係なく溫度の高低が其主な原因である如くである。この事實から考へるさ分生胞子の大さの記載は從來の如く單に測定の結果のみを記するこさは極めて不充分で採集當時の氣溫を附記するか或は更に進んで定溫、狀態で分生胞子を生せしめ其溫度さ測定の結果さを記載しなくては完全さは云へないさ考へられる。尙この外一般露菌科菌類に於ても同樣でいづれも其分生胞子は大さが溫度によつて變化するものであるから前二者同樣に分生胞子生成の環境を附記する事が必要で此附記がないさ菌の比較は完全には行へない。尙此事に關しては後日詳記し度いさ考へて居る。

Sclerospora 屬菌類の卵胞子の發芽に關する研究は從來屢々行はれたがいづれも卵胞子の直接發芽する狀況を觀察したものはなかつた。余も數年前より此研究をなし漸く之の發芽に成功する事が出來た。一般に此類の發芽の研究には相當日時を經て後鏡檢するのが普通で多くの失敗はこの點にあつた樣である。余は培養液さしては土壤浸出液（無消毒）を用ひ試驗開始後四十八時間を經て觀察した。此頃には未だ他の雜菌の蕃殖も少く發芽孔や發芽管も極めて明瞭に見られる。卵胞子は培養液浸漬後しばらくするさ卵胞子膜の一部が薄くなり卵胞子の內容はこの部分の方に集まつて行く。此薄膜部が發芽孔さなる。發芽管は發芽孔より一本出て生長は極めて速かである。發芽管の根元は比較的太く發芽孔眞近で三岐するものが多いが相當延びてから分岐するものも相當ある。分岐は最も特徵のあるもので大抵直角或は直角に近い角度で分岐し分岐部は圓く膨れるこさがある。發芽管は延びて菌絲さなるのであるが其內容は粿粒に富み分岐點などには大きな油球を見るこさがある。菌絲は伸長速かで內容は漸次尖端に移行する故發芽孔附近は三晝夜位經るさ殆ご全部空虛で不分明さなる。發芽孔の直徑は6－14(平均 9.57)μ。發芽管の根元の直徑は 3－10 (平均 5.44)μ。中央部は 2－8(平均 3.99)μ。尖端部は 2－4(平均 2.68)μの大さを有して居る。

卵胞子の發芽と溫度との關係を見るに 15°C附近では殆ど發芽せず、20°C附近に至つて急に發芽步合を增し二回の試驗で各 64.33%· 50.67% と云ふ結果を得た。25°C, 30°C と漸次發芽數が減じ 35°Cでは全く發芽するものがなかつた。又酸度との關係を見るとPh3.1 附近が最も發芽步合よく二回の試驗で各50.00% 54.00% 發芽し漸次「アルカリ」となるに從ひ發芽數は減じたが Ph9.3 でも尙僅少の發芽を見た。

以上は研究の大要を記したもので詳細は後日他の研究と共に報告する積である。

附記 粟及び「エノコログサ」に寄生する Sclerospora 菌は米國での研究では同種の如くであり樋浦氏も同一種とされて居るが余が數年間連續して行つた結果によると余の取扱つた菌では形態的には餘り大した差異はないが寄生性の點で全く異り同一種と認められない。それ故學名は兩種を異なるものとして記した次第である。此點に關しても後日詳記する積である。

鑄方末彥—薄荷銹病に對する英國ハクカ、濠洲ハクカ、及び日本ハクカの免疫性抵抗性竝に罹病性に關する解剖學的所見

薄荷銹病菌 (*Puccinia Menthae* Pers) を、ハクカ屬(Mentha)植物に接種するに、英國ハクカ(M. piperita) は純然たる免疫性であり、濠洲ハクカ(假稱 M. pulegium)は高き抵抗性を有し、日本ハクカは極めて侵され易き罹病性である。それ故に著者はこの三種のハクカに *Puccinia Menthae* を接種し解剖學的の研究を行つた。

供試料料は Carnoy's fluid を以て固定し、(接種 3 日目、7 日目及び15日) パラフキンに埋藏し 7μ に切斷し、エオシン及びゲンチヤンヴイオレツトにて染色、ターペンチン石炭酸液にて處理し標本となし觀察した、その成績は次表の如くであつた。(詳細は岡山縣立農事試驗場臨時報告第三十四報薄荷銹病に關す

る研究66—86頁を參照せられたし)。

要　　項	日本ハクカ(罹病性)	濠洲ハクカ(抵抗性)	英國ハクカ(免疫性)
侵入過程	夏胞子の發芽は氣孔の上に於て附着器を形成りその下底より穿入管を生じ穿入管は孔道を通過して氣孔腔内にてSubstomatal Vesicleを生じ Infection hyphaeを出す。	同　　左	同　　左
侵入速度	接種後3日目の標本にてはSubstomatal Vesicle よりInfection hyphae を生じHaustoria を形成す。	日本ハクカに於けると同様なるも寄主細胞は Haustoria により枯死せるものあり。	日本ハクカに於けると同様なるも寄主細胞を枯死せしめをるを見る。
氣孔下嚢の大きさ	ほゞ球形その直徑6—12μ。	同　　左	同　　左
寄主細胞の反應	病原菌の菌絲が吸器を挿入しても寄主細胞には何等の變化を及さず吸器は胞大しても尚細胞の生活力旺盛なり、夏胞子堆の成生期に至らば寄主細胞の原形質は殆んど消耗せられ内容は殆んど空虚となるも尚寄主細胞は活力を有す。	病原菌の菌絲が寄主細胞に侵入し吸器を形成し、それが增大するに從ひ寄主細胞は原形質分離を惹起し死滅するものあり、又滅せざるものあり。	病原菌の菌絲が寄主細胞へ侵入し吸器を形成せむとすれば寄主細胞は極めて迅速且つ激甚なる原形質分離を惹起し全然枯死す。
吸器の形狀	吸器は棒狀、蠕形等を呈し甚だ長く9—30μ 幅1.8—3.3μ あり圍りには粘質の鞘を認めず。	吸器は球形又は蠕形を呈し長さ 3—22.5μ 幅1.4—6μ あり、圍りに粘質の鞘を有す。	吸器は全然形成せられず。
菌絲の蔓延	菌絲の活力は旺盛にして寄主組織内に廣く擴る。	菌絲の活力は旺盛ならず、寄主組織内に稍々廣く擴る。	菌絲は侵入後、間もなく死滅し廣く擴ることなし。

抄　　錄

植物病害の一大有効驅除法

(重大なる世界經濟問題)

Jakob. Eriksson:—An effective Control of Plant Disease, a great economic world Problem.—Phytopathologische Zeitschrift Bd. 1, Heft 3, S. 361-364, 1929.

歐洲に於ては過去四十年間、諸國の病理學專攻の人々を糾合して組織的一致

共同の步調を以つて農作物病害驅除に當らうといふ計畫に向ひ努力を盡し來たつたのであつた。

此の計畫の起りは次ぎの樣な事柄に基づくものである。即ち往々にして吾人は恐るべき加害を逞うする病菌に就いて眞に其の天性を知らず依つて其の驅除豫防に向つて將に施すべき術を熟知しないといふ點にある、換言すれば吾々が眞に寄生菌の性質を知つてゐて其の知識に基く合理的驅除豫防法を講じ得る場合は寧ろ少數たるに過ぎないので例へば穀類の黑穗病の如きあるのみであるといふ點にある。

病害に因る損失金額は驚くべき數字を示してゐる、例へば

麥銹病	獨逸	1891年	100,000,000弗
〃	北米合衆國	—	67,000,000弗
〃	全世界	每年	250,000,000弗
馬鈴薯ベト病	北米合衆國	每年	30,000,000弗
葡萄諸病害	全世界	每年	2,500,000,000弗
栗胴枯病	北米合衆國	1925年	25,000,000弗
諸病害	瑞西	每年	70,000,000フランク

次ぎに一つの病害が如何に高速度を以つて傳播するかといふことについて數例を擧げて見ると、Oidium Tuckeri が最初 1845 年に發生してから僅々數年の後1851年には全歐洲の葡萄園を見舞ひ盡した、Endothia radicalis が初めて紐育州に現はれたのは1904年の事であつたが1925年には全北米の各州の栗栽培地に隅なく瀰蔓し悉くした、又1834年以來北米でのみ知られてをつた Sphaerotheca mors-uvae が歐洲のグースベリーに初めて現はれたのは1900年、之れが數年を出でずして全歐洲を風靡してしまつたのであつた、ストローブ松の種子と共に Peridermium Strobi が露西亞から中央歐洲に侵略したのは1880年であつて其れが獨逸及佛蘭西から北米合衆國に及んだのは現世紀の初葉の事であつたが、爲めに北米東方諸州の貴重なる樹木の蒙つた損失は言語に絕したのであ

つた。

世界的共同步調で以つて病害驅除を行ふの必要といふ問題が初めて提案されたのは1890ウインナの學會に於てゾラウエル及エリクソンによつてゞあつた。

其後同案は1900年巴里で、1903年、1905年、1907年羅馬で、1907年ウインナで、1908年モンペリーで、1908年羅馬で、1912年巴里で、1913年、1914年、1920年、1922年羅馬で、1928年ワーゲニンゲンで各々萬國病理學會のあつた度毎にいつもエリクソンの提案した處となつたのである。

International Institute of Agriculture は世界農業の共同步調といふことを核心として1905年羅馬に設置せられたものであるが、其の目的にも拘らず此のインステチユートは初めの內は上述の提案事項について一顧の拂ふなく其のプログラムから常に此の事項を逸しておつたのである、然し乍ら其後殊に1912年巴里での萬國病理學會は大に上記提案の主旨に濃厚なる贊意を表したので右インステチユート亦好傾向を表示するに至つたのであつた、其結果1914年二月二十五日から三月四日まで羅馬で會合した萬國病理學會には歐洲から二十名、歐洲以外の諸國から十一名の代表者が參列して萬國病理協約を協定し且つ此の協定からして世界各國に夫れ夫れ病理事務局を設置すべき事に關する主意書の送附を試みたのであつた、同學會の席上で種々對議のあつた後に「1911年3月羅馬に於て協定せられたる萬國病理學會結末條例」なるものゝ決議を見るに至り參列代表者皆之れを受諾したのであつた、而して二十一箇條から成る此の條例を各國政府に送致し以つて其の考慮を促し承認を求めた次第であつた。

斯くの如くして上述の條例によつて病害除防に關する世界的提携の問題は或程度まで ——少なくとも紙の上だけでも——解決を告げんとしたのである、條例中の條文は或る文明國から他の文明國への危險病害の逸出を阻止するといふ點に制限されて設定せられてある。

だが併し等しく世界至る處の國々の同情と承諾とを得るに足るべき劃一的なる協約條例を協定するといふ事は、よしんば不可能で無いにしても頗る至難の

業である、それは國々によつて自然界の狀態、氣候、人口から見た作物の組成、耕作方法、乃至法律などを異にして居るからである、即ち國情を異にする處では條例を其儘直ちに適用するには相當障害が起る筈だといふ事は無論初めから判りきつておつたのである、就中大戰後に於ける各國の分離背向の趨勢は萬國共同精神の上に非常なる不利の影響を及ぼしたのであつた。

さればこそ、上記學會後八箇年の星霜を閲した192?年に及んですら僅かに九箇國即ち Brasil, Bulgaria, Spain, France, Algeria, Marocco, Italy, 日本及び Uruguay のみが上述條例を批准し、又は批准せんとして居つたばかりであつて十箇國では當局政府には批准の意志が無いので民間に病理事務所を設置する準備を整へた、殘り十一箇國では此問題に關して兎角決定的なる態度を示さなかつたのであつた。

其處で更に前記1914年四月の條例を或る點に於て修正しやうといふ問題が1920年4月の羅馬の學會でも、同年6月のベノサイレスでの學會でも提案され且つ其の通り決議された、かくて 1914 年の協約は漸く歐洲及び歐洲以外の國家で Rome-Institute に加入してゐる處の國々によつて受入れらるゝ事となつて、一國から他國への病害傳播防止策に關し各國で各々法律を設定するやうな機運に到達したのであつた。

玆に思ひを致さねばならぬ點は國境に於ける證明書又は檢査票は未だ必ずしも病害逸出を防止する所以のものとなり得ない事實が往々にして起つて來る、何となれば種子、球根、芽萠に宿在する病菌にして顯微鏡檢査によつては容易に觀破し得ないもの或は全く不可能なるものが存在するからである、此等の實例を擧げるならば

寄生植物	寄生菌
セルリー	Pseudomonas Apii.
〃	Phoma Apiicola.
菠薐草	Peronospora Spinaciae.

胡瓜	Bacterium lacrimans.
〃	Plasmopora cubensis.
〃	Colletotricum lagenarium.
〃	Cladosporium Cucumerinum.
菜豆	Bacillus Phaseoli.
〃	Uromyces appendiculatus.
〃	Colletotricum Lindemuthianum.
玉葱	Peronospora Schleideni.
ハシドイ	Pseudomonas Syringae.
薔薇	Peronospora sparsa.
カーラント	Cronatium ribicola.
〃	Puccinia Ribis.
ヒヤシンス	Pseudomonas Hyacinthi.
タチアフヒ	Puccinia Malvacearum.
グースベリー	Sphaerotheca mors-uvae.
White Pine	Peridermium Strobi.
栗	Endothia radicalis.

等である、此等の病害に向つての唯一の防禦手段は販賣者からして彼れの出荷物か收穫の年及び其の二三年前の間に決して發病を認めなつたといふ責任ある證明書を提出せしむることである。

其れよりも遡つて考へて見て遺憾とするは上記の如き恐るべき病害の性質に關する根本的知識が吾々に不充分であるといふ點である、之れが恐らく最も重大なる障害を爲してゐることを免れまいと思はれる、卽ち羅馬及び巴里での萬國病理學會で朗讀されたる數々の論文で大に此の弱點が指摘されたのであつて而して此の缺陷を治する爲めには萬國聯合植物病理學研究所の設立が必要であるといふ議論が起つて同學會に際し、如何にして該研究所を建設すべきか、其

の組織をどうするか、其の研究項目は何にするか等につき大に討議せられた譯であつた。然し悲しい哉此のプロパガンダは今日猶ほ些の具體的進捗を見ず其儘になつて居る、之れをしも彼の人類衛生の世界的改善の歩武が着々として具體化されつゝあるに比して私は三嘆之れを久しうするものである。

あゝ、種々の病害の釀す處によつて蒙る世界を通じての毎歳の損失高が如何に巨額に達して居るかといふ事柄に世の人々が覺悟し、理解を生じ其の驅逐撲滅に向つて懸命になるのは抑も何時の事なのであらう。(笠井幹夫譯)

硫黄の殺菌性

Robert C. Williams and H. G. Young:—Industrial and Engineering Chemisty, April, 1929

硫黄華の殺菌性は純粋の硫黄に因るに非らずして、含有さるゝ硫黄酸中の Polythionic acid によるとの自説を次の如くして確證せり。

先づ含有さるゝ種々の硫黄酸の分析法を檢索し、定性分析法を示したり。定量分析は困難にて Polythionic acid (pentathionic acid + tetrathionic acid) の定量には全酸量より酸分の大部分を占むる硫酸量を減じたる差を以て其の概量を算出せり。

殺菌効力試驗には、硫酸、dithionic acid, trithionic acid, tetrathionic acid 及 pentathionic acid を別に合成して、其の各々の櫻桃の菌核病菌 (Sclerotinia cinerea) の胞子に對する發芽抑制力を檢せるが其の結果は Polythionic acid 最强なり。尚再蒸溜硫黄華抽出液及硫酸の同一 P_H に於ける同一菌胞子に對する試驗にては、抽出液の方が著しく防菌性大なるを知れり。

尚此の結果を確むる爲め Polythionic acid を破壞する如きアムモニア又は硝酸を加ふるときは効力を減じ、酸の成生を助くる如き酸化劑(過マンガン酸加里)を加ふるときは効力を増すことを實地に試驗せり。尚硫黄より自然に Polythionic acid を生ずるは、空中の水分、大氣の酸化作用及日光によることも實

證せり。

硫黃酸の効力は或る程度の酸性を要するものにて、中和するときは効力を著しく減ず。（鐵道省研究所　田村隆）

煙草モザイツクの局部症狀

Francis O. Holmes:-Local lesions in tobacco mosaic, (with eleven figures), Bot. Gaz. Vol LXXXVII No. 1, p. 36-55, 1929.

從來煙草モザイツクの局部症狀に關する二三の記載あるも何れも其不充分を免れない。其理由を推察するに一つはモザイツク研究上一般に供用されてゐたNicotiana tabacum は其症狀顯著でないこと、他は接種法として通常採用されてゐた引搔若くは過激な傷を附與する方法は、其結果生ずる機械的枯損部の爲に病狀認識の困難を招いたのによるであらう。著者は十數種の煙草屬植物に就き各々局部症狀を觀察し、此者がヴイラス濃度檢定上極めて有效に利用され得ることを明かにし、併せて局部症狀の認識は煙草モザイツク研究上の一新分野を開拓するものであると論じた。

局部症狀として發現する病狀は各種類によつて相違するが、接種葉上に概ね褪色部若くは壞疽的斑點として觀察される。次ぎに記するものは壞疽的斑點を生ずるものである。卽ち Nicotiana rustica. N. langsdorfii, N. sanderae, N. acuminata, N. glutlinosa の五種である。

前記五種の中 N. rustica 及び N. glutinosa に就き著者は其局部症狀を利用することにより有效にヴイラス濃度を檢定し得ることを證明してゐる。特にN. glutinosa は該目的に對つては病狀の認識の容易なる又其發見の迅速なる點に於て供試用として好都合である。此植物の上にありて病狀は早きは接種後三十時間、一般に四、五日にして完全に發現する。

局部症狀がヴイラス濃度檢定に利用せられる理由は、壞疽的斑點の數が供試

ヴイラス液の濃度に比例して增減を示すからである。從つて此病斑を數ふることにより容易にヴイラス液の濃度を確め得る。

從來ヴイラスの接種試驗並に濃度比較試驗には一般に N. tabacum が使用されて來たが、之によれば其結果の正確を期する爲には極めて多數の供試個體を必要とする。然るに斯かる場合局部症狀を利用すれば一個の植物上に於て多くの接種結果を觀察し得るが故に供試個體の多數を要せず而かも容易に正確なる結果を期し得る。且又勞力節減上に於ても有利である。

N. glutinosa をモザイツクヴイラス濃度檢定に供試する場合の典型的方法は其迅速にして且つ正確なる結果を得らるゝ點恰も平面方法によるバクテリアの數を決定する場合に比すべきものがある。(專賣局秦野試驗場　中村壽夫)

煙草モザイツク研究に於ける接種法

Francis O. Holmes:—Inoculating Methods in tobacco mosaic studies. (with four figures), Bot. Gaz. Vol LXXXVII, No. 1, p. 56-63, 1929.

煙草及び蕃茄のモザイツクヴイラスの接種は從來一般に引搔若くは穿孔による傷の上になすを原則として來たが、該方法に於て屢々不結果を招致する場合あり爲に今一應接種法の根本的比較檢討を必要とする。乃ち著者は種々實驗の結果凡そ次の事實を知り得た。

煙草屬植物にモザイツクヴイラスを最も有効に接種すにはヴイラス液に浸した布片を以て葉面を輕く摩擦するに在る。健全なる煙草 Nicotiana tobacum の葉に與へた引搔傷にモザイツクヴイラスを適用してもヴイラスは容易に侵入し得ないが、ヴイラス液に浸した布片を以て摩擦すればその傷より容易に侵入するものである。一般に引搔傷は如何なる場合に於ても接種効果極めて微弱である。

ヴイラスは適當な傷の附與と同時に瞬間的に傷口より侵入するものであつ

て、其適用前に附與せられた傷口からは容易に侵入するを得ない。從つてヴィラス適用後直ちに其過剩量を洗滌(水洗)することは何ら接種効果を削減するものではなく却つて良好な結果さへ示してゐる。接種後更にヴィラス液を補給することや長時間局部にヴィラス液を放置するが如きは全く無意義である。

接種後の洗滌は之をモザイック研究上の實際に採用して便利である。卽ち吾々は屢々寄主組織に有害な藥品を以てヴィラスを處理し接種を試みるの要に迫られる。斯かる場合接種後直ちに洗滌することにより所期の結果を得られる。例へばグリセリンは植物組織に有害作用をなすものであるが、其50%ヴィラス液を摩擦法によりて Nicotiana rustica に接種し、直ちに洗滌することにより接種に成功するが如きである。(專賣局秦野試驗場　**中村壽夫**)

學　會　記　事

總　會　昭和四年四月十三日午前九時より學士會館に於て開催次期會長に笠井幹夫氏を、評議員に吉井、鍬塚、鑄方、龜井氏を又常議員に草野、伊藤、中田、末松、石山氏、逸見を推薦せり、當日の出席者次の如し。

逸見武雄、山本昮次郎、鈴木橋雄、平山重勝、岩垂悟、林彦一、鍬塚喜久治、卜藏梅之丞、渡邊龍雄、小平武夫、小川隆、吉野繁、松浦勇、安部卓爾、野島友雄、遠藤茂、高橋隆道、青柳寅雄、明日山秀文、伊藤誠哉、今井三子、北島君三、中田覺五郎、西門義一、田杉平司、針生武巳、上林忠次、山増重雄、水澤芳次郎、横木國臣、草野俊助、常谷幸雄、山田濟、倉田忠夏、川村幹雄、下郷次郎八、野口六也、朱鳳美賀峻峰、神澤恒夫、笠井幹夫、杉江貞一、鑄方末彦、吉井甫、三橋八次郎、片山浩太郎、末松直次、天野悦平、岩山新二、川島耕一、原攝祐、土居信、堀正太郎、三島夏三郎、石山信一、人見隆、河合一郎、小草勝正、新谷情、豐田太吉、尾崎重夫、中台照之助、村田藤七、長澤誠一、福井白志。

評議員會　昭和四年九月鐵道省研究所にて評議員會を開き草野、笠井、小川、卜藏諸氏出席日本農學會に加入の件を協議し且つ同學會に病理學會より選出すべき役員として理事に笠井幹夫氏、評議員に卜藏梅之亟氏を推薦せり。又一月廿五日同所に於て開催日本農學會の農學賞受賞候補者の決定、臺灣中央研究所より協議の殺菌劑のメートル法呼稱に關する件、總會の開催期日等に關し協議せ

り。當日の出席者は堀、草野、笠井、石山、田杉、卜藏の諸氏より。

講演會　昭和四年四月十三日學士會館にて講演會を開催し前記講演要錄の講演あり、終て懇親會を開き出席者六十餘名盛會なりし。

昭和四年七月六日及七日大原農業研究所にて同所創立滿十五年紀念を機とし開催し下記講演ありたり。

遠藤茂氏、日本產並にフイリツピン產稻紋枯病菌とリゾクトニア、ソラニー菌との形態、生理竝に病理學的比較研究

高橋隆道氏、稻馬鹿苗病菌に就て

田口重良氏、稻熱病の防除策としての水稻直播栽培の價値

松浦義氏、菌核病菌に基因する麥の一病害に就て

逸見武雄氏、稻熱病菌の發生と土壤乾濕との關係

松浦勇氏、菌類代謝產物が植物に及ぼす毒作用に關する實驗

岡村英二氏、本邦產リゾクトニア屬菌類の發育並に病原性と溫度との關係

鈴木橋雄氏、西瓜蔓割病の病原菌に就て

笠井幹夫氏、木材の防腐劑に關する私見

昭和四年十月十七日より三日間朝鮮博覽會開催を機とし農學諸學會の聯合大會を京城にて開催病理學會員にして講演せるもの下の如し

島崎弘氏　稻菌核病菌の種類と其寄生性
堀正太郎氏　土壤中腐殖質の缺乏と病害
岡田十藏氏　蓮根腐敗病の豫防に就て
松本弘義氏　楡の黑斑病菌の生活史
田口重良氏　稻熱病と稻品種との關係
卜藏梅之丞氏　病害の回避に就て
瀧元、野津兩氏(代讀)山葵の腐敗病原菌
平塚直秀氏　亞麻銹病に就て
平田榮吉氏　甜菜の褐斑病菌の發育と溫度との關係
武內晴好氏　ボルドウ液の展着劑

日野巖氏(代講)茯苓に就て

昭和參年度會計報告

收入之部

一金六百九拾貳圓七拾壹錢也

内譯

一金貳百五拾四圓貳拾七錢也	前年度繰越金
一金四百貳拾七圓也	本年度收入（會費及會報賣却代）
	會費内譯 評議員 30人 通常會員 119人 分
一金拾壹圓四拾四錢也	利子

支出之部

一金五百五拾八圓〇貳錢也

内譯

一金　八　圓也	總會費用（席料其他）
一金五百拾九圓也	會報第貳卷第貳號印刷費
一金貳拾貳圓四拾八錢也	通信費及會報送料
一金八圓五拾四錢也	文具費
差引殘金壹百參拾四圓六拾九錢也	之を昭和四年度へ繰越

會員名簿

評議員	石山信一	東京市外西ヶ原	農林省農事試驗場
幹事	田杉平司	同	同
	川島耕一	同	同
	熊澤正武	同	同
評議員	安藤廣太郎	同	同
	戸倉章	同	東京高等蠶絲學校
評議員	石渡繁胤	東京市外杉並町	蠶業試驗場
	千賀崎義香	同	同
	山内爲壽	同	同
評議員	三宅市郎	同	同
評議員	北島君三	東京市外下目黑	林業試驗場
評議員	間部彰	農林省農務局	農産課
	藤卷雪生	同	同
	山本辰次郎	同	同
	櫻井孝	同	耕地課
幹事	小川隆	東京市外駒場	帝國大學農學部植物學教室
評議員	草野俊助	同	同
評議員	末松直次	東京市外世田ヶ谷町代田八八	
幹事	卜藏梅之丞	同　西ヶ原八〇	

	評議員	堀 正太郎	同　上駒込妙義坂
	評議員	白井光太郎	東京市牛込區新小川町二ノ一三
		三宅驥一	同　赤坂區青山南町六ノ九〇
		數賀山兼寬	同　芝區濱崎町　鐵道省研究所
昭和四年度	會長	笠井幹夫	同　同
		野口六也	東京市外駒場　帝國大學農學部植物學教室
		小平武夫	同　同
		明日山秀文	同　同
		朱鳳美	同　同
		常谷幸雄	東京市外谷澁　東京農業大學博物學實驗室
	評議員	逸見武雄	京都帝國大學農學部植物病理學研究室
		安部卓爾	同
		野島友雄	同
		瀨戸房太郎	同
		平山重勝	同
		並河功	同
		山本吉之助	同
		鈴木橋雄	同
		渡邊龍雄	同
		久島豐明	同
		德田重吉	同
		永友勇	同
		田中彰一	同
		池野早苗	同
		小四全太郎	同
		井上千代太郎	京都市左京區北白河下池田町一三
	評議員	櫻井基	京都高等蠶業學校
	評議員	久田勝次郎	京都府立農事試驗場
		神奈川縣立農事試驗場	神奈川縣大船町
	評議員	水澤芳次郎	同　神奈川縣立農事試驗場
		横木國臣	同　同
		中村壽夫	秦野町　專賣局試驗場
		津曲彥壽	同　同
		福井白志	横濱市神奈川區高島町　植物檢查場
		前田政吉	神奈川縣高座郡橋本縣立農蠶學校
		中臺照之助	千葉縣立農事試驗場
		倉田忠夏	同
		圓城寺定男	同
		川村幹雄	千葉縣廳
		矢野啓次郎	東葛飾郡八榮村夏見
		大河原邦三郎	埼玉縣廳農務課

	永島　昶	埼玉縣立農事試驗場
	庄田種平	同　兒玉郡北泉村北堀
	川村　暉	栃木縣河內郡豐岡村倉ヶ崎
	佐々木吾一	同　宇部宮高等農林學校
	菊池理一	栃木縣廳
	大石俊雄	福島縣伊達郡保原町
	中川卯平治	同　河沼郡坂上町
	長澤誠一	福島縣廳
	渡邊强四郎	宮城縣名取郡中田村農會
	豐田太吉	山形縣立農事試驗場
	土屋　信	同　藤島町
	加藤元助	同　村山農學校
評議員	富樫浩吾	岩手縣盛岡高等農林學校
	門前弘多	同
	三浦正治	同　縣立農事試驗場
	木村甚彌	青森縣立農事試驗場
	村元政雄	同　蔬菜部
	佐々木盛三郎	青森縣北津輕郡五所川原町
	神澤恒夫	山梨縣立主農事試驗場
評議員	原　攝祐	靜岡縣農會
	矢後正俊	同　富士郡富士町
	靜岡縣立農事試驗場	
	愛知縣立農事試驗場	
評議員	鍬塚喜久治	安城町　愛知縣立農事試驗場
	尾崎重夫	同　同
	野口兵作	愛知縣廳農務課
	下郷次郎八	同　鳴海町字相原町
	堀田太二	同　海部郡立田村森川
	野依　力	同　名古屋稅關支署
評議員	遠藤保太郎	長野縣　上田高等蠶絲學校
	河合一郎	長野縣立農事試驗場
	田邊忠一	同
	栗林數衞	同
	酒井　積	長野市岡田　長野縣蠶業試驗場
	宮澤　保	同　南安曇郡北部農學校
	高橋信治	新潟縣立農事試驗場
	野崎精二郎	同　加茂農林學校
	吉野毅一	古志郡福戸村福道
	山田　濟	小千谷局區內　新潟縣立桑樹試驗場
評議員	樋浦　誠	岐阜高等農林學校
	杉江貞市	岐阜縣立農事試驗場

	內田太郎吉	福井縣立福井農林學校
	關根紱雄	福井縣遠敷郡遠敷村國分
	千田健次	富山縣下新川郡農會
	岩山新二	富山縣立農事試驗場
	石川瀧太郎	滋賀縣大津市神出町一四〇
	櫻井基夫	滋賀縣立農事試驗場
	村田壽太郎	奈良縣立農事試驗場
評議員	高橋隆道	三重高等農林學校
	森龜松	三重縣立農事試驗場
	中村義雄	同
評議員	秋山忠次郎	兵庫縣神戶稅關植物檢查課
	倉田梅吉	同　同
	針生武巳	同　同
評議員	藤岡孟彦	兵庫縣立農事試驗場
	山口篤藏	同　三田農林學校
	岡村英二	兵庫縣廳農事係
評議員	西門義一	岡山縣倉敷　大原農業研究所
	松本弘義	同　同
	三宅忠一	岡山縣廳農務課
評議員	鑄方末彦	岡山縣立農事試驗場
	松浦義	同
	渡邊誠一	岡山縣立高松農學校
	田口重良	岡山縣久米郡久米村農事試驗場美作試驗地
評議員	山田玄太郎	鳥取高等農業學校
	平塚直秀	同
	平野英一	同
	松浦勇	同
	吉田政治	同
	山下俶二郎	同
	吉田安雄	同
	小谷英二	同
	上村讓	同
	木南喜代治	同
	人見隆	鳥取縣立農事試驗場
	林碩熙	鳥取縣立日野農林學校
	松本芳道	島根縣立農事試驗場
	野津六兵衞	同
	岡本義一	同
評議員	出田新	小郡町山口縣立小郡農業學校
	吉野信一	同
	岡田十藏	山口縣立農事試驗場

	山西清平	香川縣立農事試驗場
	西山幾馬	高知縣立農事試驗場
	渡邊恒男	同
	村上龜男	高知縣廳
	川崎忠四郎	德島縣廳
評議員	中田覺五郎	福岡　九州帝國大學農學部植物病理學教室
	瀧元清透	同
評議員	吉井甫	同
	野瀨直毅	同
	原讓	同
	藍澤誠治	同
	中山鐵馬	同
	桐生知次郎	同
	島崎弘	同
	宮崎勝雄	福岡縣立農事試驗場
	山増重雄	同
	金山巖	門司稅關　植物檢查課
	深井勝海	同
	吉野繁	同
	金野敬三	大分縣立農事試驗場
	吉川瑛	熊本縣立熊本農業學校
	日高義實	熊本營林局
評議員	日野巖	宮崎高等農林學校
	遠藤茂	同
	横山政幸	宮崎縣宮崎郡赤江町城ヶ崎
評議員	河越重紀	鹿兒島高等農林學校
	權藤安武	鹿兒島市鷹師町二八工藤方
	前原最藏	同　　高麗町六八〇
	鈴木誠一	沖繩縣廳
	屋代弘孝	沖繩縣立糖業試驗場
	宮城鐵夫	同　那覇市上泉町三丁目
	澤田兼吉	臺北市臺灣總督府中央研究所農業部
評議員	三宅勉	同
	黒澤英一	同
	陳其昌	同
	末田平七	臺灣總督府臺北植物檢查所
	鈴木重頁	臺北高等農林學校
評議員	松本巍	臺北帝國大學理農學部
	後藤和夫	同
	山本和太郎	同
評議員	宮部金吾	北海道帝國大學農學部

評議員	半澤洵	同
評議員	伊藤誠哉	同
幹事	栃内吉彦	同
	新島善直	同
評議員	龜井專次	同
	榎本鈴雄	同
	前川徳次郎	同
	今井三子	同
	本間やす子	同
	佐々木欽也	同
	照井陸奥生	同
	永井政次	同
	島田昌一	同
評議員	福士貞吉	同
	佐々木三男	札幌市外 北海道農事試驗場
	田中一郎	同
	岩垂悟	同
評議員	平塚直治	札幌市北六條東二丁目七
	樺太中央試驗所	農業部第二科 豐原郡小沼
	石山哲爾	同場内
	朝鮮總督府農事試驗場	水原
	村松茂	同場内
	中山昌之介	同
	武内晴好	同
	平田榮吉	沙里院 朝鮮總督府農事試驗場西鮮支場
	河村榮吉	忠淸北道忠州 專賣局忠州出張所
評議員	中島友輔	水原 高等農林學校
議評員	三浦密成	關東州大連市聖德街三丁目
	高杉英男	南滿州熊岳城 滿鐵農事試驗場

E. T. Butler. Director Imp. Bureau of Micology, Kew Green, Kew, Surrey England.

Bureau of Applied Micology. Kew, London England.

H. H. Wohetzel. New York State College of Agriculture Cornell University Ithaca N. Y. U. S. H.

Library N. Y. State College of Agriculture, Cornell University.

Library. University of Wisconsin U. S. A.

Library. Agricultural Experiment Station, Purdne University.

Library. Brown University.

The Missouri Botanical Garden. St. Louis U. S. A.

Library Univ. of California. Berkeley, Calif., U. S. A.

Library Department of Agriculture. West Block, Ottawa, Canada.

Messrs Asher Co., Behrenstrause M. Berlin W. 8, Deutschland.

A. Jaczewski. Hale Institute of Experimental Agronomy Morskaia Street Lenin grad Russia.

B. B. Mandkur. Cotton Research Laboratory, Dharwar, India.

American Phytopathological Society. Cor. Lime and Green Streets, Lancaster, Pa. U. S. A.

Dept. of Botany, British Museum (Natural History) Cromwell Road, London. England.

大原農業研究所　同所研究報告
Dr. Louis M. Massey. College of Agriculture Cornell Univ. U. S. A.
Landwirtschaftlich-Bakteriologische und Plangenschutzstation. Wien Oesterreich (Austria)
Pflanzenphysiologisches und Phytopatpologisches Institut Budapest (Hungary)
Phytopathological Institute and Potato Research Laboratory Wagenningen (Holland)
States Phytopathological Station. Prague Czecho-Slovakia.
Station de Pathologie Végétale. Paris France.
Farlow Library Harvard University. Divinity Avenue Cambridge 38, Mass., U. S. A.

編纂餘語

1. 論文の排列は著者名のアルファベツト順にしました。
2. 講演要旨は大體に於て本年四月總會の案內狀にあつた順序に並べて見ました。
3. 本會報第一卷では每號頁を新たにしてあり、第二卷では其れが改善せられております。併し圖版の番號は第二卷に於ても亦通し番號になつてゐない、故に今更ら仕方がないから本號でも改善を差控へました。第三卷からは此點を更めて頂きたいと思ひます。
4. 私が考へてゐて果たさなかつたことは會員が他の方面の色々の印刷物に於て發表された論文のアブストラクトを會員から寄稿して頂き會報に載せたいといふ希望です。此の希望は他日容れられることゝ信じます。
5. 會員名簿を作つて載せて置きました。何かの便宜になりませう。
6. 論文、殊に講演要旨をお送りくださつた方々の御好意を感謝します。

（笠井幹夫）

昭和五年三月二十七日印刷納本
昭和五年三月三十一日發　行
（賣價一册貳圓　郵稅共）

東京市外瀧野川町西ヶ原八十番地
日本植物愛護會內
編輯兼發行者　卜藏梅之丞

東京市麴町區紀尾井町三番地
東京印刷株式會社麴町出張所內
印刷者　甲田藤太郎

東京市麴町區紀尾井町三番地
印刷所　東京印刷株式會社麴町出張所

東京市外瀧野川町西ヶ原八十番地
日本植物愛護會內
發行所　日本植物病理學會

東京市外瀧野川町西ヶ原八十番地
取次所　日本植物愛護會
（振替口座東京一四七五一）

日本植物病理學會々則

一、本會ハ日本植物病理學會ト稱ス

二、本會ハ事務所ヲ東京市外西ケ原八十番地日本植物愛護會內ニ置ク

三、本會ハ植物病理學ノ進歩及其普及ヲ圖ルヲ以テ目的トス

四、本會ハ前條ノ目的ニヨリ講演會ヲ開催シ會報ヲ發行シ其他臨時出版物ヲ刊行ス

五、本會ハ毎年一回總會ヲ開キ又隨時評議員會及小集會ヲ開キ會務ヲ評議シ研究報告ヲナス

六、本會々員ヲ分チテ特別會員及通常會員トス

七、會員ハ會費トシテ特別會員金五圓、通常會員金貳圓毎年四月之ヲ納附スルモノトス

八、會員ハ總會及小集ニ出席シ會報ノ配布ヲ受ケ又會報ニ投稿スル事ヲ得

九、本會々員タラントスルモノ及會員中事故ノ爲退會セントスル者ハ其旨申出ヅベシ

一〇、本會ニ會長一名評議員常議員及幹事若干名ヲ置キ會務ヲ處理ス、會長ノ任期ヲ一年、幹事及常議員ノ任期ヲ三年評議員ノ任期ヲ五年トス

一一、本會ノ經費ハ(一)會費(二)寄附金(三)會報其他出版物ノ賣上高等ヲ以テ之ニ充ツ

一二、本會ノ會計年度ハ四月ニ始マリ翌年三月ニ終ル

一三、本會ノ會則ヲ改訂スルニハ總會ニ於テ之ヲ協議シ出席會員ノ三分ノ二以上ノ同意ヲ求ムル事ヲ要ス

日本植物病理學會報第二卷第三號目次

原　著

論　説

昭和四年四月總會講演要旨

(Abstracts of Papers read before the annual Meeting of the Society)

抄　錄

本　會　記　事